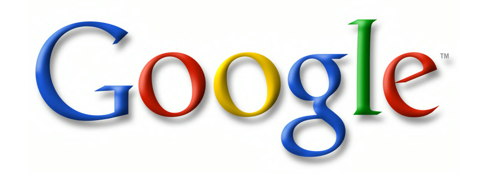
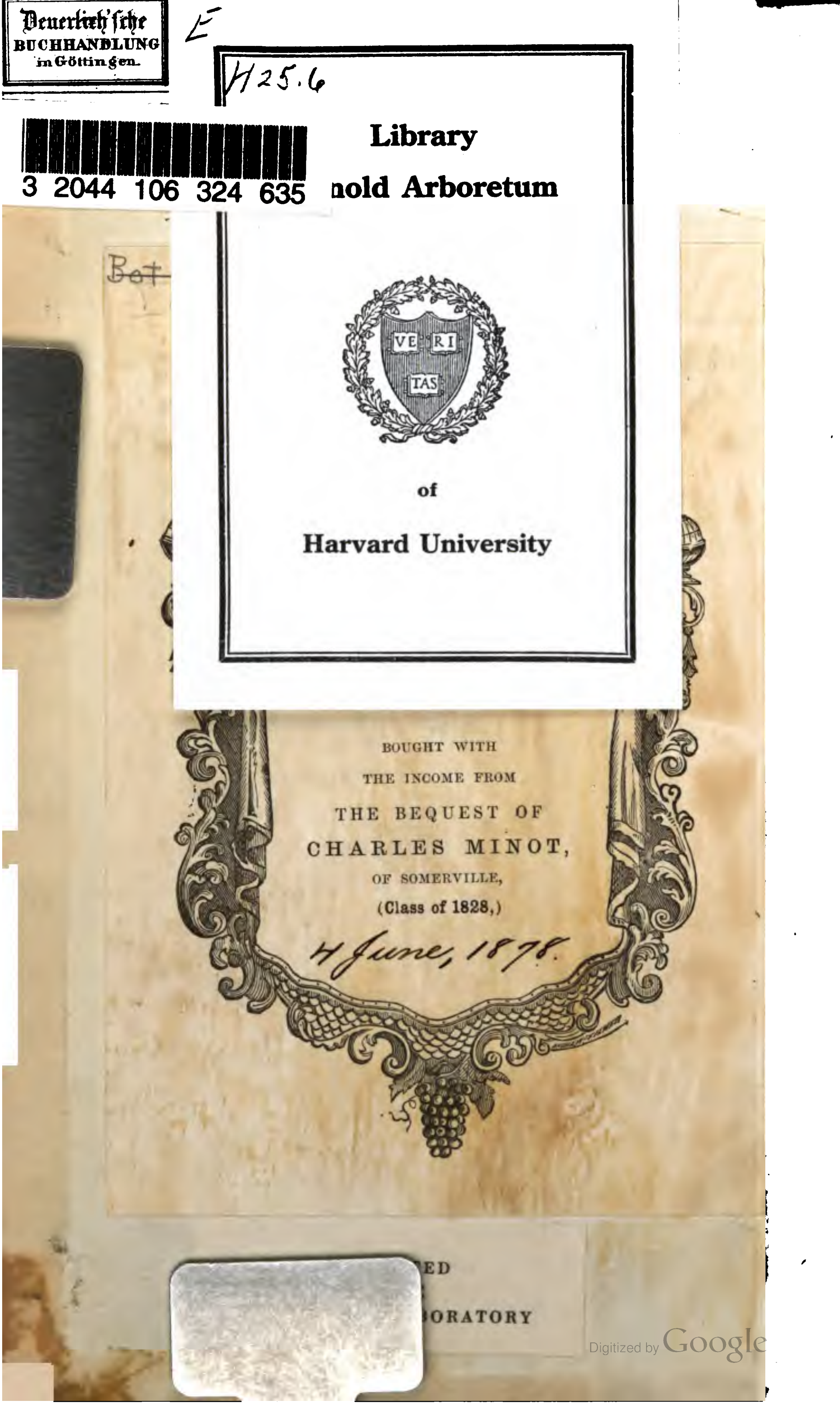
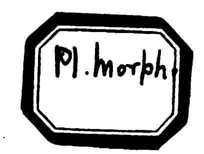







Pl. morph.

Die Kunst

der

Pflanzenvermehrung

durch

Samen, Stecklinge, Ableger und Veredelung.

Die Kunst der Pflanzenvermehrung

durch

Samen, Stecklinge, Ableger und Veredelung.

Vierte Auflage

von

M. Neumann's Kunst der Pflanzenvermehrung,

umgearbeitet und erweitert

von

J. Hartwig,
Grossherzogl. Sächs. Hofgärtner, Ehrenmitglied der Gartenbau-vereine zu Gotha und Halle.

Mit 52 in den Text eingedruckten Abbildungen.

Weimar, 1877.
Bernhard Friedrich Voigt.

Vorwort

zur vierten Auflage.

Die Tendenz der früheren Auflagen dieses Buches war es, eine Anleitung zu geben, wie die Pflanzenschätze unserer Gärten und Gewächshäuser durch Stecklinge, Ableger u. s. w. in der den verschiedenen individuellen Eigenthümlichkeiten der Pflanzenarten angemessenen Weise vermehrt werden können; die vorliegende vierte Auflage hat sich das Bestreben gesteckt, den Gesichtskreis zu erweitern und das ganze Gebiet der Pflanzenvermehrung auf geschlechtlichem und ungeschlechtlichem Wege zu umfassen, so dass sie eine möglichst vollständige Uebersicht giebt, wie weit der Scharfsinn des Gärtners gelangt ist, um in allen möglichen Fällen befähigt zu sein, eingeführte oder neu gezüchtete Pflanzenarten und Abarten bleibend zu erhalten und fortzupflanzen. Es ist das nicht eine Errungenschaft der Neuzeit, sondern viele Decennien und selbst Jahrhunderte haben daran gearbeitet, die, ich möchte sagen, Entdeckungen der Grossväter haben die Enkel sich nutzbar gemacht und fortbauend mit Beihülfe der erweiterten Kenntniss des Naturreiches vervollständigt.

Um kurz den Grundplan dieser vierten Auflage anzugeben, habe ich mit der geschlechtlichen Vermehrung begonnen und daran die ungeschlechtliche von der einfachen oder natürlichen Verfahrungsweise zu den komplicirteren und mehr künstlichen fortschreitend angeschlossen. Das ganze weite Gebiet der Pflanzenvermehrung durch die jeder Vegetabilie als Daseinszweck auferlegte natürliche Wiedergabe durch Fruktifikation oder Samenerzeugung ist besprochen worden. Daran schliesst sich die künstliche Vermehrungsweise durch von der Mutterpflanze abgelöste Theile, die nach dem einen Verfahren der Erde übergeben zur Bewurzelung gebracht,

nach dem anderen wieder auf Pflanzentheile aufgesetzt werden, hier verwachsen und selbstständige, lebensfähige Individuen geben, welche Methode namentlich in der Vermehrung der im Laufe der Zeiten so zahlreich entstandenen Arten und Abarten eine grosse Rolle spielt und in den früheren Auflagen vollständig übergangen war.

Wenn es auch nicht möglich war, den Gegenstand in den enggezogenen Grenzen dieses Buches vollständig zu erschöpfen, so ist doch in gedrängter und wie ich hoffe, verständlicher Kürze Alles zusammengestellt worden, was dem Anfänger das Studium der edlen Gartenkunst erleichtern kann; für solche soll es ein Wegweiser sein, von der Anmassung, den Meistern ein Rathgeber sein zu wollen, bin ich weit entfernt, und doch, hoffe ich, wird auch ein solcher manches nutzbare Körnchen finden.

Wo es nöthig erschien, tragen naturgetreue Abbildungen zum Verständnisse wesentlich bei; besonders sind dieselben zur Erläuterung der Veredelungsweisen nothwendig, wo ein Blick auf das Bild oft mehr erklärt, als es sich durch viele Worte sagen lässt.

Als Schluss folgt eine Nutzanwendung in Bezug auf die Praxis, indem die bekannteren und allgemein kultivirten Pflanzenarten nach Familien mit Angabe der speciellen Vermehrungsweise zusammengestellt worden sind.

Als einen wesentlichen Fortschritt dieser Auflage den vorhergehenden gegenüber erachte ich die Angabe der Betonung der lateinischen Namen, durch welche ich auf eine richtige Aussprache hinzuwirken mich bestrebt habe. Es mag dieses vielleicht Vielen nicht unwillkommen sein.

Möge diese vierte Auflage in ihrer Neugestaltung mit derselben wohlwollenden Nachsicht aufgenommen werden, deren sich die früheren erfreuten.

Weimar.

J. Hartwig.

Inhaltsverzeichniss.

Dritte Abtheilung.

Vierte Abtheilung.

Einleitung.

1. Die Vermehrung oder Fortpflanzung sämmtlicher Vegetabilien geschieht naturgemäss durch Samen. Sie ist indessen *nicht überall* anwendbar, da einmal viele Pflanzenarten die Eigenthümlichkeit haben, in der auf natürlichem Wege bewirkten Fortpflanzung sich nicht getreu wiederzugeben, indem die an der Mutterpflanze geschätzten Eigenschaften nicht getreu wieder erscheinen und in den meisten Fällen statt einer Vervollkommnung eine Verschlechterung oder Ausartung zeigen. Man bezeichnet diese Neigung mit dem Ausdrucke „variiren"; auf diese Weise sind die sogenannten Varietäten entstanden. Dann hängt auch die Gewinnung des Samens, namentlich das Reifen von klimatischen Einflüsssn und Verhältnissen ab, so dass in Folge ungünstiger Witterung manche Ernten ganz fehlschlagen. Endlich ist das Beziehen der Sämereien aus weit entfernten Gegenden mit manchen für sie selbst gefahrvollen Schwierigkeiten verbunden, so dass der Bezug der nothwendigen Samenquantitäten oft höchst zweifelhaft wird.

Der so starke Zufluss von neuen Einführungen aus allen Welttheilen, deren Erhaltung geboten erscheint, die Nothwendigkeit, solche Arten, die sich der besonderen Vorliebe der Pflanzenfreunde und Freundinnen erfreuen, in stets dem Bedürfnisse entsprechendem Grade vorräthig zu halten, machten es dem Pflanzenzüchter zur Aufgabe, nächst der oft unzureichenden oder nicht genügenden Vermehrung durch Samen auf andere Mittel und Wege zu sinnen, durch welche die Anforderungen befriedigt werden könnten. So ist der Gärtner dahin gelangt, dass er nicht nur den natürlichen

Trieb der Vegetabilien nach Fortpflanzung durch Erzeugung der Samenkörner benutzt, sondern auch einzelne Pflanzentheile seinen Zwecken dienstbar macht. Die Vermehrung durch Samen wird als die natürliche oder geschlechtliche, die durch Pflanzentheile als die ungeschlechtliche bezeichnet, letztere umfasst das weite Feld der Fortpflanzung der Vegetabilien durch Stecklinge, Ableger u. s. w. und durch Veredelung.

Es zerfällt demnach die Vermehrungsweise sämmtlicher Vegetabilien in zwei grosse Abtheilungen, in die geschlechtliche und in die ungeschlechtliche Fortpflanzung, die, obgleich sie in ihren Grundzügen sehr von einander abweichen, dennoch Hand in Hand gehen und dem Gärtner die Mittel gewähren, die aus allen Welttheilen zusammengetragenen Pflanzenschätze der Freieland- und Gewächshaus-Kulturen in erwünschter und ausgiebiger Weise zu vervielfältigen.

Erste Abtheilung.

Die geschlechtliche Fortpflanzung oder die Vermehrung durch Samen.

---

2. Durch Anzucht aus Samen erzielt man Pflanzen, die sich am kräftigsten und vollkommensten ausbilden. Sie ist unbedingt nothwendig bei der Erziehung der einjährigen und zweijährigen Gewächse und nur dann nicht anwendbar, wenn einzelne Arten, namentlich Varietäten, keinen Samen ansetzen oder sich nicht getreu wiedergeben; sie wird ferner angewendet bei den Gehölzarten, namentlich Baumarten, abgesehen von den einzelnen Spielarten, und endlich bei den Palmarten, Farnkräutern u. s. w., wenn auch bei ersteren hin und wieder, bei letzteren häufiger die ungeschlechtliche Vermehrung in Anwendung kommt.

I. Die Samenzucht.

3. Bei der Anzucht des Samens ist das Hauptaugenmerk auf die Reinerhaltung der Arten und Sorten und auf die Gewinnung gut ausgebildeter und keimfähiger Körner zu richten. Nur wenn es sich darum handelt, durch eine vorgesehene Vermischung der Arten und Spielarten auf Erzeugung neuer Sorten durch gegenseitige und oft künstlich unterstützte Befruchtung oder Kreuzung hinzuwirken, ist von der Reinerhaltung der Arten abzusehen und die Hauptsorge nur auf die vollkommene Ausbildung der Samenkörner zu richten.

Zur Reinerhaltung der Sorten ist die grösste Ordnung und peinlichste Aufmerksamkeit nothwendig. Man darf die Samenträger der leicht zur Ausartung geneigten oder nahe verwandten Arten nicht in zu grosse Nähe bei einander bringen, wie z. B. die Kohlarten, Gurken, Kürbisse u. s. w., da so durch Wind und Insekten eine gegenseitige und die Güte der Arten benachtheiligende Befruchtung leichter stattfindet.

Man muss die Samenträger sorgfältig auswählen, da nur solche Pflanzen, welche die geschätzten Eigenschaften am stärksten zeigen, zur Fortpflanzung am geeignetsten sind, indem nur sie die Raçe getreu wiedergeben, und den besten Samen liefern. Zeigen sich Abweichungen, die mit besonderen der Beibehaltung und Fortpflanzung werthen Eigenschaften versehen sind, indem sie entweder in der Blumenfärbung, oder im Wuchse, ob grösser oder kleiner, oder in der Fruchtentwickelung und Fruchtreife, ob die Früchte grösser sind, die Reife früher oder später eintritt u. s. w. von einander abweichen, so sind sie sorgsam zu bezeichnen und der Same ist besonders zu sammeln, um durch fortgesetzte Züchtung zu sehen, ob sie die anfangs gezeigten Eigenschaften beibehalten oder konstant sind. Auf diese Weise ist die grösste Anzahl unserer Blumen-, Gemüse- und Obstvarietäten entstanden.

4. Zum Samentragen müssen die Pflanzen weiter gesäet, gepflanzt oder gestellt werden, damit sie sonnig und luftig stehen und sich allseitig ausbilden können; ebenso muss die Lage warm, mild und möglichst frei gelegen, für manche Arten jedoch auch geschützt sein.

Ein zu nahrhafter Boden ist im allgemeinen nachtheilig, da durch reichlich zugeführte Nahrung die Holz- und Blattbildung begünstigt, die Blüthe- wie Fruchtbildung verspätet wird. Namentlich ist frisch gedüngtes Land zu vermeiden, welches die eben erwähnten nachtheiligen Einwirkungen ausübt und nur für stark wachsende und zehrende Pflanzen verwendbar ist. Dagegen darf auf der anderen Seite das Land auch wieder nicht zu mager sein, es wird dadurch die Entwickelung der Pflanzen gehindert, so dass sie vor ihrer normalen und kräftigen Ausbildung zum Samenansatz genöthigt werden, wodurch die Menge und Güte des Samens selbst wesentlich beeinflusst wird.

Die einjährigen Pflanzen kultivirt man im allgemeinen im freien Lande, indem man sie in günstigen Lagen entweder in Reihen oder breitwürfig aussäet, oder auch die jungen Pflänzchen in Töpfen

oder Mistbeeten anzieht und in regelmässigen Abständen auspflanzt, wie es z. B. mit den Astern der Fall ist, in so fern jene überhaupt das Verpflanzen ertragen. Die zweijährigen Gewächse werden, wenn sie das Versetzen nicht vertragen und im Freien aushalten, an den Platz ausgesäet, im anderen Falle herangezogen und in frostfreien Räumen, wie in Kellern, Gruben (bei den Wurzelgewächsen) oder in Kästen, Mistbeeten und Gewächshäusern überwintert, um im nächsten Frühjahre zum Samentragen ausgepflanzt zu werden. Die mehrjährigen Pflanzen wie die Stauden hält man zum Zwecke des Samentragens auf besonderen Beeten.

Ausser den eigentlichen Topfgewächsen erzieht man auch viele einjährige Blumengewächse (Annuelle) in Töpfen oder in Mistbeeten und schützt sie zur Zeit der Samenreife gegen Regen, Thau, Kälte durch Fenster oder Dächer, um reichlichere und vollkommen ausgebildete Samen zu ernten, wie z. B. *Impátiens Balsamina, Celósia, Gomphréna, Browállia, Martýnia, Rhodánthe, Ipomópsis, Schizánthus, Lobélia, Phlox Drummóndii* u. s. w. Bei Levkoyen und Goldlack wird nur die Topfkultur auf Stellagen unter Schutzdächern angewendet.

Die Pflege der im freien Lande kultivirten Samenträger beschränkt sich auf die Auflockerung des Bodens und Reinerhaltung vom Unkraute. Das Begiessen findet nur so lange statt, als sich die Pflanzen im vollen Wachsthume befinden und während der Blüthe bei grosser Trockenheit. Sobald der Same angesetzt hat und zu reifen beginnt, ist stärkere Feuchtigkeit nachtheilig, indem sie das Reifen verzögert, man stellt daher das Begiessen ein. Nur bei grosser anhaltender Dürre muss man hin und wieder giessen, sonst erhält der Samen die Nothreife. Auch wird es nothwendig, höher und kräftiger wachsende und windende oder kletternde Arten mit Pfählen oder Stangen zu versehen.

2. Die Reifezeit. Das Einsammeln.

5. Die Reifezeit ist von dem früheren oder späteren Aussäen oder der Auspflanzung, von Witterungsverhältnissen u. s. w. abhängig, so dass kein genau bestimmter Zeitpunkt für jede einzelne Pflanzenart angegeben werden kann. Die Zeit der Reife ist zugleich die des Einsammelns oder der Ernte. Sie beginnt mit Ende des Mai (Pappeln und Ulmen), endigt im Spätherbste, setzt sich sogar, wie beim Epheu, mehreren Coniferen aus der Abthei-

lung der *Pinus* und mehreren nordamerikanischen Eichen bis in den Sommer und Herbst des nächsten Jahres fort.

In allen Fällen hängt der Zeitpunkt der Reife von dem früheren oder späteren Eintreten der Blüthe ab; nach dem Abblühen erfolgt die Samenreife in verhältnissmässig kurzer Zeit. Bei lange blühenden Pflanzen, wie *Víola trícolor, Reséda, Phlox Drummondii,* dehnt sich die Samenreife auch lange aus, so dass reife Samenkapseln, Blumen und auch noch Knospen zu gleicher Zeit an derselben Pflanze sich vorfinden. Die in kurzer Zeit verblühenden Pflanzen reifen ihre Samenkapseln fast zu gleicher Zeit. Je zeitiger nun eine Pflanze in Blüthe tritt, um so zeitiger beginnt auch die Samenernte. So beginnt bei den Ende Mai und Anfang Juni nach zeitiger Aussaat blühenden Sommergewächsen, wie *Brachýcome, Clárkia, Eucharídium, Fénzlia, Nemóphila, Siléne péndula* u. s. w., und unter den mehrjährigen Pflanzen (Stauden), wie *Aquilégia, Polemónium, Lupínus polyphyllus* u. s. w. die Ernte bereits Ende Juni und Anfang Juli.

Im allgemeinen kann man als feststehend annehmen, dass bei den Gewächsen des freien Landes und bei den im Sommer in freier Luft aufzustellenden Gewächshauspflanzen die Reifezeit Anfang Juli beginnt und erst im Spätherbste mit dem Samenreifen der im August und September blühenden, wie z. B. der ein- und mehrjährigen Astern und Staudenflammenblumen *(Phlox)* endigt, bei manchen Topfgewächsen sich den Winter durch fortsetzt und oft erst im nächsten Jahre die Reife erfolgt, wie bei *Metrosidéros* z. B. Die eigentliche Zeit der Ernte der meisten Sommergewächse, Stauden- und Gemüsearten ist der August und September, während sie im Juli und Oktober mehr vereinzelt auftritt.

Bei den Gehölzarten ist im Juli die Reife vereinzelt, mehrt sich im August, dagegen findet im September und Oktober die Haupternte statt, die bei *Alnus* erst im November, bei *Víscum álbum* im December, bei *Cupréssus, Frénela, Hamamélis virgínica, Hédera,* mehreren Kieferarten und den nordamerikanischen Eichen erst im Sommer und Herbst des folgenden Jahres, bei *Cédrus Deodára* sogar erst gegen Ende des dritten Jahres erfolgt*).

---

*) Genaue Angaben über die Reife- und Erntezeit der ausdauernden Gehölzarten findet man in meinem Buche: Die Gehölzzucht, Verlag von Wiegandt, Hempel & Parey, Berlin 1876.

Man sieht, dass die Zeit der Ernte sich sehr ausdehnt und das Geschäft des Einsammelns eine unausgesetzte Aufmerksamkeit erfordert, wenn nicht die eine oder die andere Art übersehen werden soll, und Erfahrung, wie in allen Dingen, auch hier der beste Rathgeber ist.

Ebenso bleibt es der Erfahrung überlassen, zu bestimmen, wenn der Samen reif und erntefähig ist; bestimmte Angaben oder Regeln lassen sich in dieser Beziehung nicht aufstellen, da die Pflanzenschätze zu gross sind und fast jede Pflanzengattung von der anderen abweicht.

Im allgemeinen ist die Färbung der Samenbehälter massgebend, welche eine mehr oder weniger gelbe, braune oder ähnliche Farbe annehmen, die im Gegensatze zu der grünen Farbe des Lebens die des Todes kennzeichnet; ferner das Erhärten weicher Hüllen, wie bei den Steinfrüchten oder das Weichwerden harter Hüllen, womit zu gleicher Zeit eine Umwandlung der grünen Färbung in hellere und lebhaftere Farbentöne, wie bei den Fleischfrüchten, verbunden ist. Endlich bezeichnet das Aufspringen der Hüllen, wie bei den Schoten- und Hülsengewächsen (Leguminosen) oder der Samenkapseln, wie bei *Víola, Viscária, Polemónium* und vielen Sommer- und Staudengewächsen, oder das Entfalten der kleinen Federchen, wie bei den Compositen u. s. w. die Zeit der Reife. Ein sicheres Zeichen der Reife ist auch das Abfallen der Früchte, wie bei *Fágus, Quércus, Ácer, Áesculus* u. s. w.

6. Die Zeit der Reife ist auch die des Einsammelns. Die Art und Weise dieses Geschäftes richtet sich nach der Art und Weise des Reifens. Erfolgt die Reife sämmtlicher Samenbehälter an einer Pflanze zu gleicher Zeit, so wird sie einfach abgeschnitten; findet das Reifen jedoch nur nach und nach statt, so werden nur die Stengel mit dem gereiften Samen abgenommen, und dieses Verfahren so oft wiederholt, als die einzelnen Theile nach und nach reifen. Findet dagegen die Reife im Verlaufe einer längeren Zeitperiode statt, indem sich gereifter Samen, Blumen und Knospen an einer Pflanze oder gar an einem Stengel zu gleicher Zeit befinden, wie es bei *Víola tricolor, Phlox Drummondii* und *Reséda odoráta* der Fall ist, so können nur die einzelnen gereiften Kapseln abgenommen werden, am besten kurz vor dem Eintreten der Reife, weil sonst die Kapseln bei der Berührung leicht aufspringen und die Körner ausstreuen, wie z. B. bei *Impátiens Balsamina*

und *Óxalis tropaeolóides.* Das Gleiche gilt von solchen Pflanzenarten, deren Samenkapseln oder Behälter bei eintretender Reife sich an der Spitze öffnen, wie *Diánthus, Aquilégia, Polemónium,* oder die an einer Seite der Länge nach aufspringen wie *Lupínus, Delphínium,* überhaupt bei den Leguminosen.

Die früher reifenden Samen der im Freien ausdauernden Gehölze werden, sobald die Früchte abzufallen beginnen, eingesammelt; die spät reifenden kann man noch während des Winters sammeln, da die Früchte erst zu Ende desselben oder im Anfange des Frühjahres abfallen oder vom Winde abgeschüttelt werden, die Früchte jedoch, denen die Vögel nachstellen, darf man nie lange hängen lassen. Die Zapfen der Nadelhölzer sind besonders den Angriffen derselben ausgesetzt, überhaupt ist bei ihnen eine besondere Aufmerksamkeit geboten, da bei einigen Arten, besonders bei der Abtheilung der *Abies,* sich die Schuppen gleich nach der Reife von der Spindel ablösen, was oft schon im September der Fall ist, und der Same ausfällt, so dass man oft nach einigen Tagen am Baume nur noch die Spindel vorfindet. Einige Arten der Nadelhölzer lassen die Samen gleich fallen, die meisten behalten sie einige Zeit, andere reifen ihre Zapfen erst bedeutend später, selbst oft erst im dritten Jahre. Man darf mit dem Einsammeln nicht warten, bis die Samen den Zapfen entfallen, denn dann sind sie bereits längere Zeit reif gewesen.

In Bezug auf den richtigen Zeitpunkt der Reife und des Einsammels der Samen gewinnt man nur Sicherheit durch unausgesetztes Beobachten, so wie bei dem Einsammeln mit peinlicher Aufmerksamkeit verfahren werden muss.

Das Einsammeln selbst kann nur zu einer Tageszeit vorgenommen werden, wo die Sonne bereits den Thau abgetrocknet hat. Nur bei den erwähnten leicht aufspringenden Arten benutzt man am vortheilhaftesten die früheren Morgen- oder späteren Abendstunden. Tritt jedoch lange anhaltende ungünstige und regnerische Witterung ein, so ist man freilich gezwungen, eine Ausnahme zu machen und den gereiften Samen auch nass einzuheimsen; jedoch ist dann für schleuniges Trocknen, wie auf einem Ofen oder ähnlichen Vorrichtungen, zu sorgen. Dieses Abtrocknen kann bis zu einer künstlichen Wärme bis zu + 25° R. stattfinden, ohne dass die Keimkraft geschädigt wird, nur darf ein reichlicher Luftzutritt nicht fehlen.

Nach dem Einsammeln werden die Samen einer sogenannten Nachreife unterworfen, d. h. man breitet sie an luftigen und hellen Orten aus, um das vollständige Ab- und Austrocknen zu erwarten. Je nach den gesammelten Samenquantitäten ist das Verfahren verschieden. Geringere Mengen werden auf Tüchern, Papierbogen, in flachen Kästen und ähnlichen Vorrichtungen, zu denen für wenige und feine Samen auch Untersetznäpfe benutzt werden können, an luftigen und der Sonne ausgesetzten Lokalitäten, wie in den leeren Gewächshäusern oder hinter Fenstern, in dünner Schicht ausgebreitet. Solche Sämereien, deren Kapseln aufspringend ihre Körner zerstreuen, wie die bereits erwähnten Balsaminen, werden in flächere Gefässe gethan wie z. B. Samennäpfe, deren Abzugslöcher verstopft sind, und mit Glasscheiben bedeckt an die Sonne gestellt. Für grössere Quantitäten, überhaupt für den Samenbau im Grossen hat man besondere Trockenböden (Speicher) in mehreren Abtheilungen über einander, deren Dielen glatt gehobelt und deren Ritzen gut verspundet oder verkittet sein müssen, wo die Sämereien ausgebreitet und öfters gewendet werden. Sämereien, die nicht ausfallen und mit den Stengeln abgeschnitten werden, wie die Runkeln, werden zu Bündel zusammengebunden an luftigen Orten aufgehängt.

3. Das Reinigen und Aufbewahren.

7. Das Reinigen, d. h. das Befreien der Samenkörner aus ihren Umhüllungen erfordert eine besondere Sorgfalt, ist oft mühevoll und sehr verschieden in der Ausführung, je nach der Art der Umhüllung. Hauptsache ist, dass die Hüllen, welche die Körner einschliessen, mit den Pflanzentheilen, wie die Stengel, vollkommen trocken sind, wozu man häufig künstliche Wärme zu Hülfe zu nehmen genöthigt wird.

Man hat zum Zwecke des Reinigens verschiedene Geräthschaften, wie Samenmulden und Schwingkörbe verschiedener Grösse zum Ausschwingen; grosse und kleine Siebe mit weiten und engen Geweben von Draht, Holz oder Pferdehaaren, blecherne Durchschläge, man benutzt Dreschflegel und Dreschknüppel zum Ausdreschen u. s. w., jedes Geräth, vermittelst desselben man im Stande ist, die Körner von den Pflanzentheilen zu befreien und zu reinigen, ist brauchbar. Beim Samenbau im Grossen hat man besondere Samenreinigungsmaschinen oder sogenannte Putzmühlen.

Diejenigen Sämereien, welche von trockenen Hüllen, Schoten, Kapseln oder Hülsen eingeschlossen sind, reinigt man, indem man sie in einen Sack thut, leicht mit dem Dreschknüppel klopft und dann durch Schwingen mit den Mulden und durch Sieben alle Reste der Umhüllungen aussondert. Kleine Quantitäten solcher mit Schotenfrüchten reinigt man mit den Händen, indem man dieselben öffnet und die Körner herausnimmt (auspahlt); solche mit Kapseln, indem man sie in einer Mulde durch Drücken mit einem harten Gegenstande zerquetscht, dann ausschwingt oder siebt.

Sitzen die Körner in saftigen oder fleischigen Umhüllungen, wie die Beeren der Steinfrüchte, Gurken, Melonen, Kürbisse, so müssen sie vollständig aus denselben ausgelöst werden, indem man die fleischigen Theile zerschneidet oder zerdrückt, in Wasser einweicht, durch Abwaschen und Abreiben mit Sand von allen faserigen und schleimigen Theilen befreit und dann an der Luft abtrocknen lässt.

Geflügelte Samen reinigt oder befreit man von den flügelartigen Umhüllungen und Anhängseln durch Reiben zwischen den Händen; durch Klopfen, wenn es auch noch so vorsichtig geschieht, beschädigt man leicht die Samenkerne und zerstört deren Keimkraft. Ebenso verfährt man mit Sämereien, die mit Federchen oder Federbüschel versehen sind, wie die der Compositen.

Samen mit wolligen Umhüllungen, wie die der Pappeln und Weiden, werden durch wiederholtes Reiben mit den Händen von denselben befreit, doch müssen sie sehr trocken sein, oder sonst erst bei einer angemessenen Ofen- oder Sonnenwärme so weit ausgedörrt werden, dass sich die anhängenden Theilchen durch Reiben und darauf erfolgendes Schwingen vollständig entfernen lassen.

Das Befreien der Samenkörner aus den Zapfen der Nadelhölzer erfordert besondere Sorgfalt. Die einfachste und natürlichste Weise ist, dass man die Zapfen in der Sonne und in freier Luft ausbreitet, um das Ablösen oder Aufspringen der Schuppen zu veranlassen. Man erreicht dasselbe, wenn man die Zapfen hinter Fenstern der Sonne aussetzt, es lösen sich so die Körner bald aus und werden in keiner Weise angegriffen. Bei grösseren Quantitäten reicht dieses Verfahren nicht aus, man hat dazu besondere Vorrichtungen, die man „Samenkonen", und das Verfahren „Ausklengen" nennt. In denselben werden die Zapfen auf Hürden dünn ausgebreitet und einer Sonnen- oder Ofenwärme bis + 25° R. ausgesetzt, in Folge dessen die Schuppen aufspringen und die eingeschlos-

senen Körner ausfallen lassen. Besondere Vorsicht ist auf das Ausklengen sehr harziger Zapfen, wie die von *Larix*, zu verwenden, insbesondere darauf, dass der Wärmegrad nicht zu hoch wird, sonst werden die Harztheile flüssig und kleben die Schuppen noch fester zusammen, statt dass sie aufspringen.

Dieses Verfahren ist jedoch noch unzureichend, um die Kerne aus den Zapfen zu bringen, deren Schuppen sehr fest auf einander liegen, wie bei den Cedern. Man schneidet bei ihnen den Stiel so nahe als möglich an der Basis des Zapfens weg, spannt letzteren in einen Schraubstock oder befestigt ihn in anderer Weise, so dass er sich nicht bewegen kann, und bohrt mit einem Traubenbohrer, dessen Bohrspitze etwas grösser als die Spindel sein muss, den Zapfen der Länge nach durch, indem man am unteren Ende desselben beginnt. Auf diese Weise wird die Spindel entfernt und die Schuppen lösen sich leicht ab. Das Abflügeln der Samenkerne geschieht durch Reiben mit den Händen oder durch Klopfen, doch muss letzteres sehr vorsichtig geschehen.

8. Die Aufbewahrung der Sämereien geschieht am besten in ihren Umhüllungen oder in den Früchten, wenn es deren Zustand gestattet, namentlich wenn die Körner von trockenen Hüllen, Schoten, Hülsen oder Kapseln eingeschlossen sind. Man reinigt solche, wenn sie nicht versendet werden sollen, erst kurz vor dem Aussäen. Die von fleischigen und der Fäulniss ausgesetzten Umhüllungen eingeschlossenen Sämereien müssen vor der Aufbewahrung erst gereinigt werden. Dieselbe geschieht durch Verpackung in Kapseln von Papier, Säcken, Schachteln, Holzkästen, Fässern, Töpfen, Gläsern, je nach der Quantität, wobei eine genaue Bezeichnung der Gefässe u. s. w., indem man entweder die Namen des Inhaltes oder Nummern, die angefertigten Listen entsprechen, anheftet, unbedingt nothwendig wird, um Verwechselungen und Irrungen zu vermeiden. Der Aufbewahrungsort muss kühl und ganz trocken sein, Kälte schadet den Sämereien, selbst denen aus warmen Gegenden gar nicht, dagegen ist die Wärme um so nachtheiliger, da in derselben die Keimfähigkeit schneller verloren geht, die bei kühlem, selbst kaltem Aufbewahrungsorte länger erhalten werden kann. Nur diejenigen Arten, welche bald, oft schon in wenigen Monaten, ihre Keimfähigkeit verlieren, erfordern eine besondere Aufmerksamkeit. Feinkörnige Sämereien verwahrt man am besten mit trockenem Sande vermischt in luftdicht verschlossenen Flaschen, grössere Quantitäten in Fässern. Grobkörnige Säme-

reien werden schichtweise in trockenen Sand in Gefässen so gelagert, dass sie sich so wenig als möglich berühren und gegen Nässe, zu grosse Kälte und Wärme geschützt aufgestellt. Man bezeichnet dieses Verfahren mit dem Ausdrucke „Einschichten" oder „Stratificiren" und verbindet mit demselben noch einen anderen Zweck. Wir werden auf dieses Thema später (13) zurückkommen.

4. Die Keimfähigkeit und ihre Dauer.

9. Jede Samenart hat eine bestimmte Grenze der Keimfähigkeit, die bei manchen sehr eng gezogen, bei anderen weiter ausgedehnt und von der Eigenschaft der Körner selbst abhängig ist. In jedem Korne befindet sich ein vorgebildeter Keim, der die Anlage zu einer der Mutterpflanze in allen wesentlichen Theilen gleichen Pflanze ist, und zugleich in den sogenannten Samenlappen, Cotyledonen, die niedergelegten Nahrungsstoffe enthält, welche das keimende Pflänzchen verzehren soll. Alle diese Stoffe befinden sich in einem Zustande, der jeden chemischen Stoffumsatz ausschliesst, indem das dazu nöthige Wasser fehlt, sie sind in einem Zustande der Ruhe. Diese hört auf, sobald durch hinzutretende Wärme und Feuchtigkeit ein Umsatz und Bewegung jener Stoffe eintritt und damit das neue Leben erwacht.

Es werden demnach diejenigen Pflanzenarten am längsten ihre Keimfähigkeit behalten, in denen jener Ruhezustand der Stoffe möglichst vollständig ist und je mehr dieselben festgelegt sind, d. h. keine Feuchtigkeit enthalten, in Folge deren sie der Zersetzung am meisten unterworfen sind. Daher behalten ölreiche Samen, z. B. Bucheckern, nur kurze Zeit ihre Keimfähigkeit. Samen mit weicher und deshalb die Feuchtigkeit der Luft leicht einsaugender Schale verlieren ihre Keimkraft leicht, so auch solche, welche, wie die Eichel, in ihren Samenlappen viele Feuchtigkeit enthalten. Die lange Dauer hängt im wesentlichen davon ab, dass die Bestandtheile des Kornes sich in einem solchen chemischen Ruhezustande befinden, der es ihm erlaubt, durch die wesentlichen Bedingungen des Keimens, Wärme und Feuchtigkeit, auch nach längerer Unterbrechung den natürlichen chemischen Umsatz zu beginnen und zum Leben zu erwachen.

Die Dauer der Keimfähigkeit ist im allgemeinen eine kurze, bei wenigen Arten eine längere und auch dann nur, wenn sie in ihren Hüllen aufbewahrt bleiben können oder eingeschichtet tief in

Erde versenkt werden. Von Einfluss sind auch die sorgfältige Aufbewahrungsweise, der Reifegrad, in welchem die Samen eingesammelt sind und die vollkommene Ausbildung; so behält der in einem guten, warmen Samenjahre vollkommen ausgewachsene Samen länger seine Keimfähigkeit, als der schlecht gereifte und in nassen Jahren gesammelte. Es werden sich die Sämereien, die im Augenblicke des Reifwerdens abgenommen sind, länger halten, als wenn sie am Baume oder an der Pflanze hängen bleiben, bis sie von selbst abfallen. Eine wesentliche und unerlässliche Bedingung für die längere Dauer der Keimfähigkeit ist es, mögen die Samen ausgelöset sein oder noch in ihren Umhüllungen stecken, dass sie gegen jede Feuchtigkeit und Wärme geschützt und so viel als möglich den Einwirkungen der Atmosphäre entzogen werden.

10. Die Samen der Coniferen halten sich weniger lange, wenn sie aus den Zapfen ausgelöset sind, als wenn sie in ihnen bleiben; eine noch geringere Dauer haben sie, wenn sie abgeflügelt sind. Die Dauer ist im allgemeinen nur eine kurze. Die Samen von *Abies, Bióta, Callítris, Cryptoméria, Cupréssus, Frénela, Libocédrus, Sequója, Taxódium, Thúya, Thujópsis, Tsúga* gehen nur im ersten Jahre nach der Reife noch gut auf. Am längsten noch bewahren die *Pinus* ihre Keimfähigkeit, sie erweisen sich bei guter Aufbewahrung in den Zapfen noch im dritten und vierten Jahre als keimfähig. Man hat Beispiele, dass die Samen von *Pinus muricáta* in den Zapfen aufbewahrt noch im achten Jahre aufgingen und kräftige Pflanzen bildeten. *Pinus Pináster* hat sogar unter gleichen Bedingungen im vierzehnten Jahre noch gekeimt, doch zeigten die Pflanzen nur eine kümmerliche Vegetation.

Die sogenannten nackten Samen, d. h. welche nur von einer schwammigen oder fleischigen Hülle eingeschlossen sind, wie *Cephalotáxus, Gnétum, Gíngko, Juníperus, Podocárpus, Táxus* müssen gleich nach der Reife ausgesäet werden, wenn man sie dürr werden lässt, so erfordert das Keimen mehr Zeit und wird sogar zweifelhaft. *Araucária* verliert am schnellsten die Keimfähigkeit.

Dauer der Keimfähigkeit einiger Samenarten.

Landwirthschaftliche Samen.	Jahre
Avéna sativa, Hafer	2
Béta vulgáris, Runkelrübe	5—6
Cánnabis sativa, Hanf	2
Cárum Cárvi, Kümmel	5
Cichórium Íntybus, Cichorie	4

	Jahre
Cirsium oleráceum, Cardobenedicten	4
Coriándrum satívum, Coriander	2
Dípsacus Fullónum, Weberkarde	3
Échium vulgáre, Natterkopf	2
Ervum Lens, Linse . . .	3
Hedýsarum Onobrýchis, Esparsette	2
Hórdeum vérum, Sommergerste	2
Hórdeum vulgáre, Wintergerste	2
Isátis tinctória, Waid . .	3
Linum usitatíssimum, Lein	3
Lólium perénne, Raygras .	3
Lupínus angustifólius, lúteus, álbus	3
Mádia satíva, Oelmad . .	3
Medicágo satíva, Luzerne .	3
Mýagrum satívum, Leindotter	3
Nicotiána Tabácum, Tabak	6
Nigélla satíva, Schwarzkümmel	3
Pánicum miliáceum, Hirse .	3
Papáver somníferum, oleiferum, Mohn	4
Phálaris canariénsis, Canariensame	3
Pimpinélla Anísum, Anis .	3
Polýgonum Fagopýrum, Buchweizen	2
Reséda Lutéola, Wau . .	2
Sécale cereále, Winterroggen	2
Sinápis álba und *nígra*, Senf	4
Trifólium praténse, rother Kopfklee	4
Tríticum satívum, Weizen .	3
Vícia satíva, Wicke . . .	3
Zéa, Mais	3

Gemüse-Samen.

	Jahre
Állium Cépa, Zwiebel . .	3
" *fistulósum*, Winterzwiebel	3
Állium Pórrum, Porre, Lauch	3—4
Anéthum gravéolens, Dill .	2
Angélica Archangélica, Angelika	2
Anthríscus Cerefólium, Körbel, gewöhnlicher . . .	2
Anthríscus Cerefólium, Körbel, spanischer	3
Ápium gravéolens, Sellerie .	6
Artemísia Absínthium, Wermuth	3
Aspáragus officinális, Spargel	3
Astrágalus baeticus, schwedischer Kaffee	3
Átriplex horténsis, Gartenmelde	2
Béta Cicla, Mangold . .	5—6
Borrágo officinális, Borretsch	2—3
Brássica Nápus rapífera, Kohlrübe	6
Brassica oleracea Botrytis, Blumenkohl	5—6
Brássica olerácea, Kohlarten	5—6
Brássica olerácea acéphala, Krauskohl	5
Brássica olerácea acéphala gongylóides, Kohlrabi . .	6

Jahre

Brássica rápa, Herbst- oder Stoppelrübe 6
Cárduus Mariánus, Mariendistel 2
Chaerophýllum bulbósum, Körbelrübe 1
Chenopódium Quínoa, Peruanischer Spinat 2
Cichórium Endívia, Winterendivie 5
Cochleária officinális, Löffelkraut 3
Crámbe marítima, Meerkohl 2—3
Cúcumis Mélo, Melone . . 8
„ *satíva*, Gurke . . 6
Cucúrbita Pepó, Kürbis . 4—5
Cýnara Cardúnculus, Cardy 3
„ *Scólymus*, Artischokken . . . . 6—7
Dāūcus Caróta Mohrrübe . 5
Erysimum prāēcox, Winterkresse 2
Foenículum vulgáre, Fenchel 3
Fragária vesca, Erdbeere . 2
Ínula Helénium, Alant . . 2
Hyssópus officinális, Isop . 2
Lactúca satíva, Salat, Bind-, Stech- . . . . 4—5
Lactúca satíva capitáta, Kopfsalat . . . . . 4—5
Lavéndula Spíca, Lavendel, Spika 3
Leóntodon Taráxacum, Löwenzahn 1
Lepídium sativum, Gartenkresse 5
Levísticum officinàls, Liebstock 2
Majoránum horténse, Majoran 3
Melíssa officinális, Melisse 2—3
Ócimum Basílicum, Basilikum 2
Oenothéra biénnis, Rapontika 2
Pastináca satíva, Pastinake 1
Petroselínum sativum, Petersilie 3
Phaséolus vulgáris, Bohne 4—5
Písum satívum, Erbse . 4—5
Portuláca olerácea, Portulak 3
Potérium Sanguisórba, Pimpinelle . . . . 2—3
Ráphanus satívus májor, Rettig 4
Ráphanus satívus prāēcox mínor, Radieschen . . . 4
Rhéum, Rhabarber . . . 1
Rosmarínus officinális, Rosmarin 3
Rúmex acetósa, Sauerampfer 3
„ *Patiéntia*, Spinat, englischer 4
Rúta gravéolens, Weinraute 3
Sálvia officinális, Salbei . 3
Saturéja horténsis, Bohnenkraut . . . . 1—2
Scándix Cerefólium, Kerbelkraut 3
Scorzonéra hispánica, Schwarzwurzel . . . 1—2
Sium Sísarum, Zuckerwurzel . . . . 1—2
Solánum Lycopérsicum, Liebesapfel . . . . 3—4
Solánum Melongéna, Eierpflanze 2
Solánum tuberósum, Kartoffelsame 2

	Jahre
Spinácia olerácea, Spinat	2
Tetragónia expánsa, Spinat, neuseeländischer	2
Tragópogon porrifólium, Haferwurzel	1—2
Thýmus vulgáris, Thymian	2
Tropäēolum május, Kapuzinerkresse	3
Valerianélla olitória, Rapunzel	3—4
Vícia Fába, Puffbohne	5—6

Gehölz-Samen.

	Jahre
Ácer campéstre, Ahorn	1
Álnus glutinósa, Erle	2
Bérberis vulgáris, Berberitze	2
Bétula álba, Birke	1
Cárpinus Bétulus, Weissbuche	1
Castánea vésca, ächte Kastanie	1
Cérasus, Kirsche	1
Córnus Mas, Cornelkirsche	1
Cratäēgus oxyacántha, Weissdorn	1
Cydónia vulgáris, Quitte	2
Fágus sylvática, Rothbuche	1
Fráxinus excélsior, Esche	1
Liriodéndron, Tulpenbaum	1
Méspilus	3
Mórus, Maulbeere	3
Magnólia	1/4
Pínus Abies, Weisstanne	1
Pínus Pícea, Rothtanne	3
Plátanus, Platane	1
Prúnus doméstica, Pflaume	1
Pírus commúnis, Birne	2
„ *Málus*, Apfel	2
Ríbes Grossulária, Stachelbeere	2
Ríbes rúbrum, Johannisbeere	2
Robínia Pseudacácia, Akazie	2
Rósa canína, Hundsrose	2
Rúbus Idäēa, Himbeere	2
Sórbus	3
Spiräēa	1
Tília europäēa, Linde	1
Ulmus campéstris, Ulme	1
Vítis vinífera, Wein	2

Blumen-Samen.

	Jahre
Abrónia umbelláta	2
Acánthus latifólius	2
Achilléa filipéndula	3
Aconítum	2
Acroclinium album et roseum	2
Adónis aestivális	2
„ *vernális*	2
Aēgilops cylíndrica	4
Aethionéma Buxbäūmii	3
Agerátum mexicánum	2
Agrostémma Cöēli-rósea	8
„ *coronária*	5
„ *flós Jóvis*	5
Agróstis nebulósa	4
„ *pulchélla*	4
Állium	2
Alonsóa grandiflóra	3
„ *Warssewíczii*	3
Althäēa rósea	2
Alýssum Benthámi	3
„ *denticulátum*	2
Amarántus	3
Amóbium alátum	3
Anagállis grandiflóra	2
„ *latifólia*	5
Anchúsa incarnáta	2
Andrópogon	1
Anóda	3

	Jahre
Anthémis arábica	2
Anthocércis picta	1
Anthocánthum grácile	6
Antirrhínum május	4
Aphanóstephus ramosíssimus	2
Aplopáppus rubiginósus	1
Aquilégia	2
Árctotis breviscápa	1
Arméria cephalóides	2
Artemísia ánnua et grácilis	3
Asclépias curassávica	2
Áster chinénsis	2
„ *tanacetifólius*	1
„ *tenéllus*	3
Astrágalus	2
Athanásia ánnua	4
Bartónia āūrea	2
Béllis perénnis	2
Bídens ferulaefólia	2
Blítum capitátum	2
Brachýcome iberidifólia	5
Bríza máxima	2
Brizopýrum sículum	4
Brómus brizaefórmis	3
„ *purpúreus*	2
Browállia eláta	3
Bryónia álba	4
„ *dióīca*	2
Cacália sonchifólia	5
Calandrínia grandiflóra	2
„ *speciósa*	2
Calceolária hýbrida	3
Callichróa platyglóssa	3
Caléndula hýbrida	4
„ *officinális superba*	4
„ *pluviális fl. pl.*	2
Callirrhóē pedáta	2
Campánula azúrea	2
„ *Lorēýi*	3
Campánula Médium	3
„ *Spéculum*	4
Cánna índica	3
Cánnabis gigantéa	2
Catanánche bicolor	3
Cápsicum ánnuum	2
Celósia cristata	5
Centāūrea americána	2
„ *depréssa*	2
„ *moscháta*	3
„ *suavéolens*	2
Centaurídium Drummóndii	2
Centránthus macrosíphon	5
Ceratochlóa péndula	5
Cerínthe	5
Chaenóstoma fastigiátum	2
„ *polyánthum*	2
Chamaepēūce Casabónae	4
Chamǟrops húmilis	2
Cheiránthus marítimus	6
„ *ánnuus fl. pl.*	3
„ *incánus fl. pl.*	5
„ *chēiri fl. pl.*	5
Chelóne barbáta	3
Chlóra grandiflóra	3
Chlóris polystáchya	3
Chlorópsis Blanchardiána	3
Chrysánthemum carinátum	3
„ *coronárium*	10
Clárkia élegans	2
„ *púlchella*	2
Clemátis	1
Clintónia élegans	3
„ *púlchella*	3
Cobǣa scándens	2
Colínsia	4
Commelína coeléstis	4
Convólvulus trícolor	4
Coreópsis coronáta	2

	Jahre
Coreópsis Drummóndii	2
„ *tinctória*	3
Cosmánthus fimbriátus	2
Cótula āūrea	5
Crépis Drummóndii	3
„ *rúbra*	5
Cuphéa platycéntra	2
„ *silenóides*	2
Datúra fastuósa	3
Delphínium	2
Diánthus barbátus	3
„ *caryophýllus fl. pl.*	4
„ *chinénsis*	5
Dictámnus Fraxinélla	2
Digitális purpúrea	3
Dracocéphalum moldávicum	5
Eccremocárpus scáber	1
Elichrýsum	2
Erýsimum Perowskiánum	4
Eschschólzia califórnica	3
Eucharídium grandiflórum	2
Eupatórium ageratoídes	5
Eūtoca multiflóra, víscida	4
Gaillárdia pícta, Joséphus	4
Galéga officinális	3
Gazánia splendens	2
Georgína variábilis	2
Géum chilénse	3
Gília	3
Gladíolus	2
Gloxínia	2
Godétia Lindleyána	2
Gomphréna globósa	3
Gypsóphila paniculáta	3
Hedýsarum coronárium	5
Heliánthus ánnuus	3
Heliánthemum	2
Helichrýsum bracteátum	2
Hemerocállis	2

	Jahre
Heracléum gigánteum und andere	1
Hésperis matronális	4
Húmea élegans	2
Ibéris umbelláta	3
Impátiens Balsamína	5
Ipomōēa	3—4
Iris	2
Isotóma petrāea	4
Kaulfússia amelloídes	4
Lagúrus ovátus	5
Lavatéra	2
Lathýrus odorátus	4
Leptósiphon	4
Lílium	2
Linária bipartíta	3
„ *Cymballária*	3
„ *triornitóphora*	1
Línum perénne	4
„ *grandiflórum rúbrum*	4
Loása laterítia	2
Lobélia Érinus	3
Lupínus	3
Lýchnis chalcedónica	2
„ *fúlgens*	2
„ *Haageána*	2
Malópe grandiflóra	3
Matricária capénsis	4
Maurándia Barkleyána	2
Mesembriánthemum	4
Mímulus cardinális	2
„ *cúpreus, hýbridus,*	
„ *quinquevúlnerus*	3
„ *mochátus*	5
Mirábilis Jaláppa	3
Myosótis alpéstris	2
Nemésia floribúnda	3
Nemóphila insígnis	3
Nigélla damascéna	4

	Jahre
Nigélla hispánica	3
Nolána grandiflóra	4
Nycterínia capénsis	2
„ *selaginoídes*	3
Obeliscária pulchérrima	3
Oenothéra Drummóndii, Lamarquiána, taraxifólia	4
Paeónia	2
Papáver	5—10
Passiflóra coerúlea	2
Péntstemon hbýridum	2
Petúnia hýbrida	5
Phlox Drummóndii	2
Podolípis	4
Polemónium coerúleum	5
Polýgonum orientále	3
Portuláca grandiflóra	3
Potentílla hýbrida	3
Prímula Aurícula	2
„ *cortusoídes*	3
„ *véris*	2
„ *chinénsis*	2
Pyréthrum cárneum etc.	2
Reséda odoráta	3
Rhodánthe Manglésii	2
Rudbéckia	2
Rícinus	2
Salpiglóssis	2
Sálvia broctеáta, argéntea etc.	3
„ *coccínea*	4
Sanvitália procúmbens	2
Saxífraga	2
Saponária multiflóra	3
Scabiósa	2
Schizánthus retúsus	2
„ *pinnátus*	3
Sédum hýbridum	2
Senécio élegans	5
Siléne Arméria, péndula etc.	3

	Jahre
Solánum	2—4
Státice sinuáta u. ähnliche	5
„ *incána hýbrida*	2
Stévia Lindleyána	3
Stípa pennáta	3
Tagétes	4
Thalíctrum	2
Thunbérgia	2
Tropāēolum május	3
Valeriána rúbra	4
Verbáscum formósum	3
Verbéna hýbrida	3
Verónica grándis	2
Víola odoráta	2
„ *trícolor máxima*	3
Viscária oculáta	4
Wahlenbérgia grandiflóra	2
Whitlávia grandiflóra	3
Xeránthemum ánnuum	3
Zauschnéria	2
Zínnia élegans	3

Topfgewächs-Samen.

Abútilon	3
Acácia	2
Agáve	3
Amarýllis	2
Arália	3
Ardísia	3
Azálea índica	3
Begónia	2
Camélia	4
Chrysánthemum indicum	2
Cinerária hýbrida	3
Cliánthus Dampiéri	1
Cofféa arábica	1
Cóleus	2
Corréa	3
Cyclámen	3

	Jahre		Jahre
Dracāēna	13	*Hibíscus*	3
Epácris	3	*Kennédya*	2
Érica	3	*Lophospérmum*	3
Erythrína	4	*Passiflóra*	2
Eucalýptus	2	*Pelargónium*	2
Euphórbia	3	*Rhododéndron*	3
Fúchsia	2	*Swainsónia*	3
Gesnéria	2	*Vinca*	2
Gloxínia	2	*Wigándia*	2
Heliotrópium	2	*Yúcca*	4

5. Die Samenprobe; das Verkeimen; das Stratificiren.

11. Der ganze Erfolg einer Aussaat hängt davon ab, dass der auszusäende Samen gut ausgebildet und keimfähig ist. Die Keimfähigkeit ist von dem Alter des Samens abhängig und, wie wir oben gesehen haben, gar verschieden, indem manche Arten in kurzer Zeit die Fähigkeit verlieren, andere dieselbe längere und lange Zeit beibehalten. Trotz dieser gewonnenen Kenntniss wirken doch verschiedene Umstände darauf ein, diese Zeit zu verkürzen und es ist immer vortheilhaft, sich von der Keimfähigkeit zu überzeugen, ehe man zu Aussaaten schreitet. Man nennt dieses Verfahren die Samenprobe und hat verschiedene Weisen, dieselbe vorzunehmen.

Am einfachsten verfährt man, wenn man eine genau abgezählte Samenmenge einige Zeit vor dem Beginne des Aussäens in einen nassen wollenen Lappen einschlägt und diesen in bis zu + 20° R. erwärmtes Wasser legt, oder in ein warmes Mistbeet eingräbt, oder auch zwischen zwei Brettchen auf den Ofen bringt. Zu dem gleichen Zwecke hat man auch in der Neuzeit zweckmässige und sehr bequeme, sogenannte Keimplatten konstruirt. Die Hannemannschen Keimplatten sind von Thon, 14,3 Centim. im Quadrat, 1,3 Centim. stark mit 1,3 Centim. breiten und 1 Centim. tiefen nummerirten Vertiefungen. Man bringt sie, nachdem der Samen eingelegt ist, halb ins Wasser und in eine dem Keimen günstige Temperatur. Da indessen bei diesem mehr forcirten Verfahren manches Korn keimt, welches bei gewöhnlicher Aussaat nicht mehr keimen würde, so ist das Resultat nicht ganz sicher. Es ist vorzuziehen, die Proben in mehr naturgemässer Weise zu machen, indem man in nicht zu warmen Mistbeeten reihenweise abgezählte

Samenmengen oder auch in Samennäpfe oder Kästchen aussäet und solche auf ein warmes Beet stellt. Die Zahl der aufgegangenen oder keimenden Körner zeigt, wie viele Procente von der Samenart noch gut und keimfähig sind. Solche Proben sind jedoch nur bei nicht sehr langsam keimenden Samenarten anwendbar.

Diese Samenproben haben den Zweck, sich von der Güte und der Keimfähigkeit des Samens selbst zu überzeugen, nicht um das Keimen und Aufgehen zu beschleunigen. Zu diesem Zwecke wendet man verschiedene Mittel an, durch welche die harten Deckhüllen der Körner erweicht werden, damit der zarte Keim dieselben früher und leichter durchbrechen und sich zur Pflanze entwickeln kann. Man bezeichnet dieses Verfahren als Vorkeimen, nennt es den Vorkeimungsprocess und wendet es besonders bei sehr langsam keimenden Samenarten an, bei denen auf diese Weise das Aufgehen schnellerer und sicherer erfolgt.

12. Das einfachste Verfahren zum Vorkeimen ist das Einquellen in Wasser. Man legt die Körner in warmes Wasser und lässt sie hier kürzere oder längere Zeit, 2 — 8 Tage, an einem warmen Orte liegen; doch muss man während dieser Zeit sorgsam den Grad der Erweichung beobachten, denn man kann auch des Guten zu viel thun, indem die Samen, wenn sie zu lange im Wasser liegen, leicht in Fäulniss übergehen. Der Zeitraum ist nach der Härte der Schalen zu bemessen. Zum Einquellen kann man auch Mistjauche benutzen, mit welcher besonders die Körner der schwer keimenden Rosen präparirt werden.

Sehr alte Sämereien darf man jedoch nicht ins Wasser legen, sonst faulen viele Körner, welche bei einer geringeren Wasseraufnahme noch keimen könnten. Solche thut man in ein Säckchen und legt dieses in 20 — 25° R. warmes Wasser, oder hängt das durchnässte Säckchen an einen warmen Ort. So wie sich die ersten Spuren von Keimen zeigen, mischt man den nassen Samen mit Sand oder Sägespänen und schreitet sogleich zur Aussaat. Kann diese indessen nicht sogleich erfolgen, so mischt man noch mehr Sand und feine Erde hinzu, damit die Keime gesondert liegen, stellt das Gefäss an einen nicht zu warmen Ort und feuchtet das Ganze im Nothfalle vorsichtig an, da Trockenheit die Keime sogleich verderben würde. Es bilden sich oft lange Keime und Würzelchen ohne Nachtheil für die Saat aus, nur muss man das Aussäen dann bei trüber warmer Witterung vornehmen und feine Erde zur Bedeckung verwenden. Dieses Vorkeimen ist sehr zweckmässig

bei den Samen von Gurken, Melonen, Carotten, Petersilie, Sellerie, Lauch, Zwiebeln, Runkeln, *Phlox Drummóndii*, *Linum grandiflórum*, *Reséda*, *Delphinium* und anderer harter und langsamer keimender Samenarten.

Ausserdem hat man noch verschiedene andere Methoden, um sehr harte und alte Sämereien zum schnelleren Keimen zu bringen. Sehr hartschalige Samen wie *Gledítschia*, neuholländische Akazien, überhaupt die Leguminosen, kann man auch mit kochendem Wasser übergiessen und dasselbe schnell bis auf + 25° R. sich abkühlen lassen.

Feinere Sämereien vermischt man mit einer acht bis neun Mal stärkeren Quantität Sägespäne, thut sie in einen Sack, feuchtet die Masse an und hängt sie in die Nähe eines Ofens, wobei man das Ganze öfters anfeuchtet.

Durch Anmengen mit ungelöschtem Kalke reizt man hartschalige, durch Vermischen mit Asche feine Samen zum Keimen. Grössere Quantitäten solcher Vermengungen werden auf Haufen gebracht, kleinere mit Sand 6—8 Centim. hoch bedeckt und nach 24 Stunden gesäet.

Man beizt auch die Samen mit Mistjauche und Schwefelsäure. Auf 50 Liter Samen nimmt man 10 Kannen Mistjauche und 250 Gramm Schwefelsäure, giesst diese Mischung auf den zusammengeschaufelten Haufen, rührt das Ganze 5—6 Tage lang häufig um, bis man säen kann oder der Same trocken ist. Derselbe kann so zubereitet noch einige Zeit bis zum Aussäen liegen.

Hartschalige Sämereien erweicht man durch Einschlagen in einen mit Chlorwasser getränkten, wollenen Lappen.

Es soll der Keimungsprocess sehr beschleunigt werden, wenn man die Samen mit Kampherwasser befeuchtet; die so behandelten Körner von Erbsen und Gurken keimten nach kurzer Zeit, während sie sonst 5—6 Tage gebrauchen.

Der Samen von Palmen, *Cánna indica* und andere, die mit sehr harten Schalen versehen sind, schneidet oder feilt man vorsichtig bis auf den Eiweisskörper an, um das Eindringen der Feuchtigkeit zu ermöglichen.

Alle diese verschiedenen Weisen führen schnell zum Ziele; man darf sie jedoch erst kurz vor dem Aussäen vornehmen, d. h. wenn das Land oder die Beete bei Aussaaten ins freie Land soweit vorbereitet sind, dass man sogleich aussäen kann, sobald die Erweichung in dem erforderlichen Grade geschehen ist. Bei allen

diesen Vorkeimungs- oder Einweichungsprocessen ist gewöhnlich die Lebensthätigkeit bereits sehr angeregt, oft zeigen sich schon die jungen Keimwürzelchen. Man muss daher die Samen schnell und behutsam in die Erde bringen und sogleich bedecken, damit die Keime nicht leiden, sonst ist die ganze Vorbereitung vergebens.

Man wendet diesen Vorkeimungsprocess nicht nur an, um die Keimfähigkeit zu befördern, sondern auch um dieselbe zu erhalten und bezeichnet das Verfahren dann mit dem Ausdrucke:

Einschichten oder Stratificiren.

13. Das Stratificiren oder Einschichten wird hauptsächlich bei solchen Sämereien angewendet, welche ihre Keimfähigkeit bald verlieren, wenn man nicht in der Lage ist, dieselben bald nach der Reife im Herbste aussäen zu können, oder wenn solche bei der Herbstaussaat durch klimatische Einflüsse oder durch Angriffe der Nagethiere, besonders Mäuse, leiden könnten. Zu diesem Einschichten sind verschiedene Stoffe, wie Sand, feingesiebte Erde, Sägespäne, Loherde, Hecksel, Spreu, Brechannen u. s. w. geeignet. Man legt in Töpfe, Kästen, Tonnen oder ähnliche Gefässe abwechselnd eine Schicht der genannten Stoffe und eine dünne Schicht Samen, wo möglich in einfacher Lage über einander, bis das Gefäss gefüllt oder der vorräthige Samen verbraucht ist, jedoch bringt man nicht gern mehr als 5 Schichten über einander. Bei hartschaligen Samen müssen diese Stoffe einen mässigen Grad von Feuchtigkeit haben, bei weichschaligen Aepfel-, Birn- und Quittenkernen, weichschaligen Mandeln u. s. w. dürfen sie nur weniger feucht sein. Die so gefüllten Gefässe stellt man in einen trockenen Keller oder an einen ähnlichen Ort, oder gräbt sie im Freien so tief in den Boden ein, dass sie nicht vom Froste oder von zu grosser Feuchtigkeit erreicht werden können, also mindestens 0,62 Meter tief. Je tiefer man die Gefässe eingräbt und von den Einwirkungen der Temperatur und der Nässe fern hält, um so länger kann man die Keimfähigkeit erhalten. Bei dieser Aufbewahrungsart ist jede Aufmerksamkeit darauf zu richten, dass nicht durch zu grosse Feuchtigkeit und Wärme die Lebensthätigkeit, so lange die Samen sich hier befinden, angeregt wird; es entwickeln sich sonst leicht die Keimwürzelchen, welche dann beim späteren Herausnehmen abgestossen werden könnten, wodurch das Samenkorn untauglich wird. Die sehr hartschaligen Samen kann man mit ihren Gefässen an einen wärmeren Ort stellen, sie ertragen auch einen höheren Grad von Feuchtigkeit.

In vorstehender Weise schichtet man die Samen von *Aesculus, Amýgdalus, Castánea, Fágus, Júglans, Magnólia, Prúnus, Quércus* u. s. w. ein.

Wie bereits erwähnt ist, verbindet man mit dem Einschichten zugleich den Zweck des Vorkeimens bei solchen hartschaligen Sämereien, die gewöhnlich erst im zweiten Jahre nach der Aussaat und oft noch später aufgehen, wie Aepfel-, Birn- und Quittenkerne, *Clemátis, Cotoneáster, Córnus Mas, Cratáëgus, Dáphne, Hamamélis, Ilex, Juníperus, Méspilus, Paliúrus, Rósa, Staphýlea, Táxus, Vibúrnum* u. s. w. Man schichtet sie mit feuchtem Sande oder lockerer Erde vermischt in Gefässen in gleicher Weise ein. Die Behandlung dieser eingeschichteten Sämereien bei der Aussaat ist dieselbe wie der vorgekeimten.

6. Die Zeit des Aussäens.

14. Naturgemäss ist gleich nach der Samenreife die Aussaat vorzunehmen, jedoch kann es nicht immer stattfinden, indem Witterungs- und klimatische Verhältnisse und Kulturbedürfnisse manche Hindernisse entgegenstellen.

Wenn man auch unter Beihülfe künstlicher Einrichtungen, wie Vermehrungshäuser, fast das ganze Jahr hindurch Aussaaten vorzunehmen im Stande ist und für Gewächshauskulturen die Zeit der Aussaat von der Ankunft der importirten Sämereien abhängt, so hat sich doch in der Praxis der Modus herausgebildet, dass für das Aussäen drei Zeitpunkte angenommen sind, welche einestheils auf der Fähigkeit des langsameren und schnelleren Keimens, und der Eigenschaft früher oder später die Keimfähigkeit zu verlieren, anderentheils auf Kulturverhältnisse und Bedürfnisse begründet sind. Diese Zeitpunkte sind der Herbst, das Frühjahr und der Sommer und unterscheidet man demnach eine Herbstsaat, Frühjahrssaat und eine Sommersaat.

15. Die Herbstsaat ist besonders bei den Gehölzen des freien Landes und bei Freilandkulturen aus verschiedenen Rücksichten zu verwenden und bietet verschiedene Vortheile. Einmal ist sie eine Arbeitsersparniss für das gewöhnlich mit Arbeit überhäufte Frühjahr; und dann unterliegen die Samen während des Winters in der Erde gleichsam einer Vorkeimungsperiode, so dass man bei langsam keimenden Arten oft ein Jahr gewinnt; auch hat man die Beobachtung gemacht, dass die jungen Pflänzchen sich

kräftiger entwickeln und weniger Gefahr laufen, von den gleichzeitig sich entwickelnden Unkräutern überwuchert zu werden. Allerdings darf man sich nicht verhehlen, dass die Herbstaussaat auch wieder einige Nachtheile oder, richtiger gesagt, Gefahren für die Sämereien hat. Sie sind leicht den Angriffen der Nagethiere, besonders der Mäuse, ausgesetzt, welche den grosskörnigen Samenarten, wie Nüsse, Eicheln, Bucheckern u. s. w. sehr nachstellen. Wo man gegen diese Gefahr sich nicht zu schützen im Stande ist, wird man zur Frühjahrsaussaat gezwungen. Ein zweiter Nachtheil ist mit der Herbstaussaat für solche Arten verbunden, welche nach dem Aufgehen durch die Spätfröste leiden könnten, gegen welche man sorgfältig schützen muss.

Im Herbst d. h. im Oktober und November säet man alle Samen harter Holzarten, welche in unserem Klima zur Reife gelangt sind, mit dem Vorbehalte, dass die jungen Pflänzchen nicht sehr empfindlich gegen Spätfröste sind. Dann solche, welche bei der Frühjahrsaussaat überliegen, d. h. ein oder einige Jahre gebrauchen, ehe sie keimen und aufgehen. Ferner solche Samen, welche ihre Keimfähigkeit bald verlieren, wie Nüsse, Eicheln, Mandeln u. s. w., welche man sonst eingeschichtet aufbewahren müsste. Endlich ältere Sämereien, d. h. älter als 2 Jahre, von deren Keimfähigkeit man nicht überzeugt ist.

Ausser den bereits beim Einschichten erwähnten Gehölzarten sind im Herbste auszusäen *Ácer, Ailánthus, Amórpha, Amelánchier, Ampelópsis, Bérberis, Bétula, Cárpinus, Córylus, Fráxinus, Ligústum, Liriodéndron, Lonícera, Magnólia* (gleich nach der Reife), *Philadélphus, Ptélea, Rhámnus, Rhus, Ríbes, Rúbus, Sambúcus, Sórbus, Spiräëa, Symphoricárpus, Syrínga, Tília, Úlmus, Vítis* u. s. w.

Nächstdem wird die Herbstaussaat in der Gemüse- und Blumenzucht vielfach angewendet, um sowohl für die Anzucht von Frühgemüse kräftige Pflanzen zu erhalten, als auch um für den Frühjahrsflor den Blumengarten zu versehen. Unter den Gemüsearten werden vorzugsweise die Kohlarten, Salat, Spinat, Möhren, Petersilie und andere schwer keimende Arten, wie der Kerbel ausgesäet, der bei der Frühjahrssaat immer 1—2 Jahre über liegt, oft gar nicht aufgeht.

In der Blumenzucht sind es besonders zeitig blühende Sommergewächse, wie *Aspérula, Nemóphila, Óxalis tropaeoloides,*

Saponária, Siléne péndula, Xeránthemum annuum u. s. w. oder Sämereien mit harten Schalen, wie die einjährigen Rittersporne *(Delphinium)*, *Reséda* u. s. w., doch muss die Aussaat so spät geschehen, dass die jungen Pflänzchen nicht vor dem Einwintern erscheinen.

16. Die Frühjahrssaat wird ausser den für die Herbstaussaat erwähnten Ausnahmen am allgemeinsten angewendet. Man kann eine frühe und späte Frühjahrsaussaat unterscheiden. Die erstere beginnt bereits mit Anfang Februar und findet auf erwärmten Beeten im freien Grunde oder im Vermehrungshause durch Aussäen in Töpfe oder Näpfe statt. Sie umfasst alle Gewächse, welche einer Bodenwärme und längerer Zeit zum Keimen bedürfen, wie die importirten Sämereien aus den Tropenländern, wenn solche zu dieser Zeit bereits zur Stelle sind, dann solche Pflanzenarten, welche zum Zwecke der Samengewinnung angebaut werden, wie die Sommerlevkoyen. Im März beginnt die Aussaat der Gewächse, welche zeitig im Blumengarten oder im Grossen zum Samentragen ausgepflanzt werden sollen, wie z. B. die chinesischen Astern, die Chineser-Nelken, *Phlox Drummóndii*, und der Blattpflanzen wie *Artemísia grácilis, Cánna*, Riesenhanf, *Heliánthus, Rícinus, Parílla, Pyréthrum parthenifólium āūreum, Zéa* u. s. w., um zur Besetzung der Gruppen nach Mitte Mai herangebildete Pflanzen vorräthig zu haben.

Auch beginnt man im März mit der Aussaat der langsam keimenden Samenarten, sowohl unter den Gehölzen wie *Ālnus, Catálpa, Cléthra, Dēūtzia, Gymnocládus, Mahónia, Plátanus* u. s. w., als auch der Gemüsearten, wie Spinat, Möhren, Petersilie, Erbsen, die auch schon im Herbste angebaut werden und endlich der Blumenarten, die auch bereits bei der Herbstaussaat erwähnt worden sind.

Die späte Frühjahrsaussaat beginnt mit Mitte April. Man säet in Töpfe oder Näpfe, auf lauwarme Beete unter Fenster solche Sommergewächse, die zum Keimen einiger Wärme bedürfen, wie z. B. *Zínnia*, und das Verpflanzen ertragen oder auch gleich ins freie Land, gleichviel ob sie nur zum Blumenschmuck oder zum Samenbau im Grossen benutzt werden sollen; ebenso alle Gemüsearten für den Küchenbedarf. Von den Gehölzsämereien säet man jetzt die schnell keimenden Arten, deren junge Pflänzchen bei früherer Aussaat durch die Spätfröste leiden könnten, wie die Coniferen, *Colútea, Cýtisus, Genísta, Hibíscus, Koelreu-*

téria, Lýcium, Mórus, Robínia, Sóphora, Támarix, Weigélia u. a. m.

17. Die Sommersaat umfasst die Zeit von Ende Mai oder Anfang Juni bis Mitte September, die gebräuchlichste ist der Juli bis Mitte August. Zu dieser Zeit werden nun alle Stauden und zweijährigen Gewächse, deren Blüthezeit in das nächste Jahr entweder in das Frühjahr oder in den Sommer fällt, ausgesäet, damit die für das freie Land bestimmten Arten sich bis Mitte September soweit kräftigen, dass sie ausgepflanzt werden können und bis zum Einwintern angewachsen sind, wozu der Juli der geeignetste Zeitpunkt ist. Hierher gehören sämmtliche perennirenden Pflanzenarten (Stauden) und unter den zweijährigen *Dianthus caryophýllus, barbátus, plumárius, supérbus, Antirrhinum* (auch als Sommergewächs zu behandeln und im März auszusäen), *Myosótis alpéstris, oblongáta, Bellis perénnis, Primula véris, Viola cornúta, tricolor* u. s. w.

Dann benutzt man diesen Zeitpunkt zur Aussaat von zwei- und mehrjährigen Topfgewächsen für den frühen und späteren Frühjahrsflor und zur Samenzucht, wie *Calceolária hýbrida, Cinerária hýbrida, Primula chinénsis* u. s. w., auch *Reseda odorata* wird für den Winterbedarf in Töpfen jetzt ausgesäet. Auch der Gemüsegärtner säet noch im Juni manche Gemüsearten für den Herbstbedarf. Ebenso findet im Blumengarten Anfang Juni noch die Aussaat mancher schnell keimenden und bald blühenden Sommergewächse als Ersatz für die jetzt verblühende Frühjahrssaat statt.

In der Gehölzzucht säet man im Sommer die früh reifenden Samen aus, wie von *Úlmus, Pópulus, Sálix.*

7. Das Aussäen.

18. Mit dem Ausdrucke „Aussäen" oder „Aussaat" bezeichnet man das in der Gärtnerei angewendete Verfahren, die Samenkörner dem Erdboden anzuvertrauen. Obgleich die Aussaat in sehr verschiedener Weise, je nachdem man in Gefässe, in Mistbeete oder in das freie Land aussäet, geschehen kann, so lassen sich doch allgemeine Vorschriften feststellen, welche für die verschiedenen Weisen massgebend bleiben, und von deren genauer Beobachtung nur allein der Erfolg abhängt.

In erster Reihe ist die Bedeckung der einzelnen Samenkörner oder die Tiefe, bis zu welcher sie in den Boden versenkt werden können in Betracht zu ziehen. Das Bedecken der Sämereien hat den Zweck, dieselben mit einem gleichmässigen Medium von Feuchtigkeit und Wärme zu umgeben, durch deren Einfluss die Samenhülle erweicht wird, so dass der Keim hervortreten und sich entwickeln kann. Schneller geht dieser Process unter Abschluss des Lichtzutrittes vor sich, wozu auch die Erddecke beiträgt, doch darf letztere nur so stark sein, dass der Keim im Stande ist, durchzudringen.

In Bezug auf die Stärke der sich überlagernden Erdschicht sind das Volumen oder die Grösse der Körner und die Bodenbeschaffenheit zu berücksichtigen. Die Höhe der Bedeckung richtet sich nach der Grösse der Samenkörner selbst, je kleiner oder je feiner diese sind, um so flacher muss die Bedeckung sein, je grösser um so tiefer können sie gelegt werden. Es gilt als durch die Erfahrung festgestellte Regel, dass die Bedeckung bis zum dreifachen Betrage der Körner sich erstrecken kann, doch dürfen selbst die grössten nicht tiefer als 5 Centimeter zu liegen kommen. Indessen giebt es auch Fälle, wo grosse Samenkörner nur theilweise bedeckt werden dürfen, wie z. B. der Samen von *Araucária* und anderer langsamiger Coniferen, welche nur bis zur Hälfte mit der Spitze nach unten in die Erde gesteckt werden dürfen.

Sehr feine Sämereien bedeckt man bei Aussaaten ins Freie gar nicht mit Erde, sondern belegt die Beete, um das Austrocknen zu verhindern, nur mit einer schwachen Schicht von Moos, welches jedoch vorher ganz gedörrt und fein zerrieben sein muss, sonst wächst es an und unterdrückt die hervorkeimenden Pflänzchen. Zu gleichem Zwecke kann man auch zerriebenes trockenes Laub benutzen. Bei Aussaaten in Gefässen werden feine Sämereien gar nicht bedeckt, sondern man legt über die Gefässe eine trübe Glasscheibe.

Nächst der Grösse der Körner ist die Bodenbeschaffenheit auf die Stärke der Bedeckung von Einfluss, sowie klimatische Verhältnisse. In schwerem Boden in einem feuchten Klima versenkt man die Körner weniger tief, als in einem leichten Boden mit trockenem Klima; in nassem Boden noch weniger, hier streut man nur oben auf. Im allgemeinen ist es immer vorzuziehen, schnell keimende Sämereien ein wenig flacher als tief zu säen, da man es in seiner Gewalt hat, bei anhaltend trockener Witterung durch Ueberbrausen

und Beschattung die zum Keimen nothwendige Feuchtigkeit, deren gleichmässige Erhaltung durch die Bedeckung des Samens erzielt werden soll, dem Boden zu gewähren. Langsam und schwer keimende Samen, die nicht während des ersten Jahres aufgehen, müssen im Verhältnisse tiefer gelegt werden, ebenso alle mit einem Samenlappen keimende Gewächse, die sogenannten Monocotyledonen.

Macht man die Aussaaten in Gefässen und kann man diese in einem geschlossenen feuchten Raume aufstellen, so braucht die Bedeckung schwächer zu sein, als bei Aufstellung im Freien, wo das Austrocknen stärker ist. Das Gleiche ist der Fall bei Aussaaten in den freien Grund von kalten oder warmen Mistbeeten, wo man durch Auflegen der Fenster und Abschluss des Lichtes durch Beschattung eine schnellere Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit wirksam verhindern kann.

Als zweite Vorschrift ist aufzustellen, dass die Aussaat nur so dicht gemacht wird, dass die keimenden Pflänzchen zu ihrer Ausbildung hinreichenden Raum behalten, so dass sie sich für die spätere Auspflanzung kräftig entwickeln können. Beabsichtigt man die jungen Pflänzchen, sobald sie soweit gekräftigt sind, durch Pikiren oder Verstopfen zur stärkeren Entwickelung fortzubilden, bis sie an ihre Standorte ausgepflanzt werden, so kann ein dichteres Aussäen allenfalls noch zugestanden werden; wird jedoch die Aussaat gleich an die Standorte gemacht, wie z. B. in der Gemüsekultur beim Kerbel und den Möhren, und in der Kultur der Sommergewächse zum Zwecke des Samenbaues, so muss die Aussaat sehr dünn geschehen, wenn man nicht durch späteres Verdünnen Zeit verlieren und eine grössere Samenmenge nutzlos opfern will. Um ein recht dünnes Ausstreuen zu erzielen, vermischt man solche Sämereien, namentlich die feineren, mit einem grösseren Quantum trockener Erde oder auch Sand.

Bei der Aussaat von Gehölzsämereien in der Saatschule ist es unbedingt geboten, recht dünn zu streuen, da die jungen Pflänzchen meistens nach dem Aufgehen mindestens 1 Jahr auf den Saatbeeten bleiben und ein zu dichter Stand die Entwickelung nur beeinträchtigen würde und späteres Verdünnen Zeit und Arbeit kostet.

Als dritte Vorschrift ist eine sorgfältige Bearbeitung und Auflockerung des Bodens für die Aussaaten in das freie Land ins Auge zu fassen. Der Boden muss so locker sein, dass die feinen Würzelchen leicht in denselben eindringen können, darf jedoch

wieder nicht zu locker sein; letzteres würde das Keimen benachtheiligen, indem die Körner nicht dicht genug eingeschichtet liegen und die leichter eindringende Luft austrocknend einwirkt, so dass das zum Keimen nothwendige Medium von Feuchtigkeit nicht vorhanden ist, in Folge dessen der Keimprocess langsamer und unregelmässiger vor sich geht.

Das zu Saatbeeten bestimmte Land muss längere Zeit vorher sorgfältig gegraben, zerkleinert und geebnet werden, damit es sich bis zum Zeitpunkte des Aussäens wieder hinreichend gesetzt haben kann. Für Herbstsaaten ist das Bearbeiten in Mitte des Sommers, für Frühjahrssaaten im Herbste vorher oder wenigstens vor Beginn des Winters vorzunehmen. Ist man jedoch durch Umstände gezwungen, das Land erst unmittelbar vor dem Aussäen bearbeiten zu können, so muss es vor dem Aussäen leicht angetreten werden, damit der Boden sich setzt und die Sämereien die dichte Einschichtung erhalten können.

Das Land muss nährfähig sein, zu welchem Zwecke mit dem Graben die nöthige Düngung verbunden wird, wozu sich halbverrotteter Mist am besten eignet; es muss rein von Unkraut sein und möglichst eben und den Anforderungen der Pflanzenarten gemäss sonnig oder schattig liegen. Für Aussaaten von Blumen- und Gemüsearten zum späteren Auspflanzen an ihre Standorte benutzt man am besten, wenn man keine mit Fenstern zu bedeckende Beete zu verwenden hat oder nicht benutzen will, das Land am Fusse von Mauern, die nach Süden gerichtet sind. Zu Saatbeeten in Gehölzschulen wählt man für Schatten liebende Arten einen gegen die Mittagssonne geschützten Platz, wie hinter einer Hecke oder einer Mauer, für andere Arten muss er sonnig und frei gelegen sein und darf keine grösseren Bäume in unmittelbarer Nähe haben, deren Wurzeln das Land durchziehen und aussaugen. Für lange überliegende Samen ist ein festerer etwas lehmhaltiger, für schneller keimende ein lockerer etwas sandiger Boden der geeignetste.

Viertens ist endlich die Pflege der Saatbeete von grösster Wichtigkeit. Nach dem Bedecken der Saat mit Erde überbrauset man gewöhnlich mit einer Brause die Oberfläche. Das ist jedoch in schwerem Boden misslich, indem die Oberfläche hart und krustig wird, in Folge dessen die zarten Keime dieselbe schwieriger durchdringen können und das Aufgehen erschwert wird. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, ist man genöthigt, das Ueberbrausen häufig zu wiederholen, um die Oberfläche weich zu erhalten, was jedoch

mit Unkosten verbunden ist. Dieses öftere Ueberbrausen oder, was gleich bedeutend in der Wirkung ist, das Begiessen ist indessen nur bei schnell keimenden Sämereien von Nutzen, länger liegenden schadet die dadurch erzeugte Feuchtigkeit oft mehr als sie nützt, namentlich solchen Arten, die einen trockenen Boden lieben.

Besser ist es, man begiesst den Boden vor der Aussaat. Bei der Breitsaat kann es nur geschehen, wenn der Same durch Ueberstreuen von Erde bedeckt wird; bei der Reihen-, Stufen- und Dibbelsaat giesst man in die gemachten Furchen und Löcher Wasser, wozu auch Mistjauche zu benutzen ist, so dass der Boden recht durchtränkt wird und säet dann aus. Dieses wirkt nachhaltiger, als das häufige Ueberbrausen der Oberfläche.

Weit wirksamer als das Begiessen ist eine Beschattung des Bodens; es trägt wesentlich zum schnelleren Aufgehen bei, doch darf es nie so stark geschehen, dass die erwärmende Wirkung der Sonnenstrahlen abgehalten wird. Diese Beschattung wird am besten durch Bedeckung der Oberfläche mit halbverrottetem Miste, halbverwester Lauberde, trockenem und zerkleinertem Moose, Hecksel, Spreu u. s. w. erzielt, welche Materialien die Ausdünstung der Feuchtigkeit verhindern und den Boden in einem gleichmässigeren Medium erhalten. Soll die Beschattung ihren Zweck erfüllen, so muss sie ziemlich stark, bis 5 Centimeter, sein, weshalb dieselbe, sobald die Sämereien zu keimen beginnen, grösstentheils entfernt werden muss. Schwächere Lagen lässt man liegen, da die Cotyledonen die lockere Schicht durchdringen können. Man kann auch die Beete mit Fichten- oder Laubholzreisern überdecken, welche zugleich einen Schutz gegen die Spätfröste gewähren. Nach dem Aufgehen werden dieselben entfernt.

Das Aussäen selbst geschieht nun im freien Lande oder in Gefässen, dem entsprechend sind die Saatweisen verschieden. Werden die Aussaaten in das freie Land gemacht, so wendet man die Breitsaat, die Reihensaat, die Stufensaat oder die Dibbelsaat an.

a. Die Breitsaat.

19. Bei der Breitsaat oder der Aussaat im freien Wurfe werden die Samen über die ganze zu besäende Fläche vertheilt, indem man die Körner durch ein zerstreuendes Werfen mit der Hand möglichst gleichmässig über die zu bedeckende Fläche ausbreitet. Durch einige Uebung erreicht man bald die nöthige Fer-

tigkeit, die Vertheilung gleichmässig auszuführen. Das Hauptaugenmerk ist darauf zu richten, die Körner möglichst dünn auszubreiten, um sowohl das spätere Verdünnen, als auch um an Samenmenge zu ersparen. Zu diesem Zwecke mischt man auch feine Samenarten und solche, welche sich leicht zusammenballen, wie den Möhrensamen und andere mit Federchen oder Haaren versehene Samenarten, mit trockenem Sande oder mit trockener Erde oder Asche, und zwar je dünner der Samen liegen soll, um so stärker wird der Zusatz von Sand oder Erde.

Die Breitsaat findet in der Blumenkultur bei solchen Pflanzenarten ihre Anwendung, welche sich nur wenig ausdehnen, deshalb dichter stehen dürfen und ganze Beete oder Beettheile für sich einnehmen, deren Samenreife zu gleicher Zeit erfolgt und endlich, wo der Boden während der Wachsthumsperiode nicht aufgelockert wird. In der Gemüsekultur wird sie für die Anzucht junger Pflanzen, wie Salat- und Kohlarten, für das spätere Auspflanzen, für den Anbau von Wurzelgewächsen wie Kerbel, Radieschen, Carotten, Möhren, Zwiebeln u. s. w. angewendet. In der Gehölzzucht findet die Breitsaat vorzüglich statt bei feinkörnigen Sämereien, wie *Alnus, Amórpha, Bétula, Plátanus, Pópulus, Potentílla, Spirāēa* u. s. w. Die Samen werden mit einem Rechen eingehackt oder auch blos durch Hin- und Herziehen desselben mit Erde bedeckt, worauf die Oberfläche mit einer Schaufel oder Patsche mässig festgeklopft oder auch, wie bei der Ansaat von Rasenflächen, mit einer leichten Walze festgedrückt wird. Zu gleichem Zwecke hat man auch sogenannte Trittbretter.

b. Die Reihensaat.

20. Zur Reihensaat zieht man auf dem dazu bestimmten Lande oder Beete kleine Furchen oder Gräben, weshalb diese Saatweise auch als Furchensaat bezeichnet wird, in welche die Samenkörner ausgebreitet werden. Die Tiefe dieser Furchen richtet sich nach der Natur und Stärke der zu säenden Körner, die Entfernung derselben unter sich nach der geringeren oder grösseren Ausdehnung, welche die Pflanzen im Verlaufe ihrer Entwickelung annehmen.

Man macht die Furchen, indem man in der Richtung, welche die Reihen verfolgen sollen, eine Schnur spannt und längs derselben mit einer Hacke mehr oder weniger breite und mehr oder weniger tiefe Furchen zieht; flache Furchen macht man auch durch

Hin- und Herschieben einer Latte. Man hat besonders konstruirte Furchenzieher, mit welchen mehrere Furchen zugleich gemacht werden und sogenannte Drill-hacken, deren dreieckige stählerne Schare je nach der Weite, welche die Furchen unter einander haben sollen, stellbar sind, wie beim Feldbau im Grossen die Drillmaschine denselben Zweck erfüllt, nur mit dem Unterschiede, dass sie beim Ziehen der Furchen gleich die Körner legt. In die gezogenen Furchen, in die man, wenn es nöthig wird, auch noch zubereitete Erde ausbreiten kann, werden die Körner dünn vertheilt. Auch hierzu hat man eine besondere Vorrichtung, das sogenannte Säehorn. Es ist dieses ein trichterförmiges Gefäss aus Blech, dessen Rohr in schräger Richtung seitwärts zeigt und aus mehreren Theilen oder Einsätzen besteht, die bis zu der der Stärke der Körner entsprechenden Weite abgenommen werden. Als Ersatz des Säehorns kann auch eine Flasche oder ein Flaschenhals dienen, dessen Oeffnung mit einem Korkstöpsel geschlossen wird, in welchen der Federkiel einer Gans, eines Huhns und dergleichen je nach der Stärke des Samens gesteckt wird. Für grosse Samenmengen und grosse Flächen hat man sehr praktisch konstruirte Handsäemaschinen*).

Nach dem Einstreuen der Samen zieht man die beim Ziehen der Furchen zur Seite geschobene Erde über die Körner, oder bedeckt sie mit zubereiteteter Erde und drückt die Oberfläche mit einem Rechen an. Es ist zu empfehlen, die Furchen nicht mit der übrigen Oberfläche ausgleichend zuzufüllen, da eine geringe Vertiefung derselben dazu beiträgt, hier mehr Feuchtigkeit zurückzuhalten, was dem Keimen nur zuträglich ist.

Die Reihensaat hat grosse Vorzüge vor der Breitsaat und sollte allgemeiner angewendet werden. Die Pflanzen erhalten durch die Entfernung der Furchen unter sich mehr Raum zu ihrer Entwickelung; sie können sich daher vollkommener ausbilden und geben in Folge dessen reichlichere Erträge, was im Gemüse- und Samenbau von Einfluss ist. Die Bearbeitung des Bodens durch Auflockern und Behacken ist weit leichter, ebenso das Reinigen der Beete vom Unkraute mit weniger Verlust und Gefahr für die Pflanzen verbunden, indem auch ein ungeübter Arbeiter im Stande ist, das

*) Die Maschinenfabrik und Lager von J. J. Schmidt in Erfurt ist reichlich mit allen im Gartenbau zu benutzenden praktischen Geräthschaften und Maschinen ausgestattet und kann angelegentlich empfohlen werden.

Geschäft zu verrichten, da er nur die Reihen zu verfolgen braucht, um zu wissen, welche Pflänzchen erhalten werden müssen. Ferner ist mit der Reihensaat eine bedeutende Ersparniss an Samen verbunden und endlich wird die Samenernte weit leichter, wenn die Gewächse während eines längeren Zeitraumes nach und nach ihre Früchte reifen. Der mit der Reihensaat verbundene Nachtheil, dass das Geschäft des Aussäens selbst langsamer als bei der Breitsaat vor sich geht, wird durch die eben erwähnten Vortheile reichlich aufgewogen.

Die Reihensaat wird in der Blumen- und Samenzucht weniger angewendet, obgleich sie für Lupinen, Rittersporn, spanische Wicke z. B. am vortheilhaftesten ist; sie muss bei der Ansaat von Einfassungen benutzt werden, wobei die Furchen den Kontouren der Beete folgen, mögen sie geradlinig oder gebogen sein. Am vortheilhaftesten ist sie im Gemüsebau und sollte statt der Breitsaat allgemein eingeführt werden, und in der Gehölzzucht; die grobkörnigen Sämereien werden am besten in dieser Weise ausgesäet.

c. Die Stufen- oder Büschelsaat.

21. Die Stufen- oder Büschelsaat besteht darin, dass man in Reihen nach der Schnur oder zerstreut je nach dem Augenmass oder besonderen Absichten entprechend, mit einer breiten Hacke oder auch, wenn die Stufen tief sein müssen, mit einem Spaten entsprechend 15—20 Gentimeter im Durchmesser haltende oder auch engere Löcher macht, in solche vereinzelt eine Anzahl Körner legt und mit der herausgehobenen Erde wieder zudeckt. Die aus den so gelegten Sämereien hervorgehenden Pflanzen bilden später einen gemeinsamen Busch, weshalb die Entfernung der Stufen unter sich so zu bemessen ist, dass die Pflanzen sich nach allen Seiten vollkommen frei entwickeln können. Liegt das Bedürfniss vor, so kann man die Oeffnungen mit gut zubereiteter Erde vorher ausfüllen und die Samen mit derselben zudecken.

Diese Stufensaat findet im Gemüsebau bei grobkörnigen Sämereien, wie Bohnen, Erbsen, Runkeln, Cardonen, Salatrüben, Rettig u. s. w. statt. In der Blumenzucht verfährt man in ähnlicher Weise, wie bei Lupinen, Sonnenrose *(Helianthus)*, Riesenhanf, Mais u. s. w. Für feinkörnige Sämereien und niedrige Sommerblumen zur Ausfüllung der Staudenrabatten z. B. macht man statt der Stufen nur Ringe mit einem Durchmesser von 20—30 Centim. oder auch kleiner mit einem Stabe oder auch mit dem Finger, in

welche die Körner eingestreut werden. Man legt gewöhnlich mehr Körner als gerade nothwendig sind und verdünnt nach dem Aufgehen die jungen Pflänzchen, so dass nur die am kräftigsten entwickelten stehen bleiben, wie es mit den Runkeln, Rettichen, Salatrüben, Sonnenrosen, Riesenhanf, Mohn der Fall ist.

Hierher ist auch die Aussaat in Moosbüscheln einzureihen, welche bei den Gurken, Kürbissen und Melonen angewendet wird. Man legt einige Körner in eine Handvoll feuchtes Moos, drückt dieses mit der Hand zu einem Klumpen zusammen und legt denselben in die Erde eines warmen Mistbeetes. Die bald aufgehenden Pflänzchen durchwurzeln den Moosballen und werden mit diesem später ausgepflanzt.

In der Gehölzzucht wird die Stufensaat nur angewendet, wenn man die Zwischenräume in jungen Gehölzanpflanzungen, solange solche Gruppen noch nicht geschlossen sind, gleichsam als Saatschule benutzen will, in welchem Falle man an den passenden Stellen die Stufen macht und die Körner einlegt.

d. Die Dibbelsaat.

22. Die Dibbelsaat hat grosse Aehnlichkeit mit der Stufensaat und wird allgemeiner als diese angewendet. Es werden in regelmässigen Reihen, deren Entfernungen der späteren Entwickelung der Pflanzen angemessen sind, kleine Löcher gemacht, in welche man 1—2 Körner einlegt. Um diese Löcher in gleichmässigen Entfernungen zu machen und auch um die Arbeit zu beschleunigen, hat man besondere Instrumente konstruirt. Das sogenannte Dibbelholz, auch Rettigstopfer genannt, besteht aus einem mit einem Griffe versehenen Lattenstück, in welches Holzzinken eingesetzt sind, die solche Entfernungen unter sich haben, als die Pflanzen stehen sollen und so lang sind, dass die Körner in die richtige Tiefe kommen. Das Dibbelblatt oder Bret ist ein viereckiges Bretstück, in welchem senkrecht in der Mitte ein Stiel eingesetzt ist. Die entgegengesetzte Fläche ist mit Holzzinken versehen, die den Abständen der Pflanzen entsprechend von einander entfernt und der Tiefe des Legens entsprechend lang sind. Mit einem solchen Instrumente kann man durch einen Druck viele Löcher zu gleicher Zeit machen. Das Einlegen der Körner geschieht mit der Hand.

Die Dibbelsaat kann in der Blumenkultur wie die Stufensaat angewendet werden; in der Gemüsekultur wird sie meistens nur

für Radieschen, Rettige, Salatrüben benutzt; in der Gehölzzucht endlich zur Aussaat grobkörniger Sämereien wie Kastanien, Maronen, Eichen, Steinfrüchten.

8. Die Aussaat in Gefässen.

23. Mit diesem Ausdrucke bezeichnet man das Verfahren, wenn man die Aussaaten anstatt in das freie Land in kleinere oder grössere Gefässe macht. Hierzu benutzt man sogenannte Samenschalen oder Näpfe und auch Holzkästen.

Die Samenschalen sind wie die Blumentöpfe aus Thon geformt und gebrannt, rund oder viereckig, sind gewöhnlich noch einmal so breit als hoch und haben verschiedene Dimensionen. Man hat solche von 10—20 und mehr Centimeter im Durchmesser und meistens 10 Centimeter Höhe. Der Boden ist mit mehreren Abzugslöchern versehen. Die Holzkästen sind länglich viereckig und haben bei einer Höhe von 10 Centimeter beliebige Dimensionen in Länge und Breite, doch ist es nicht vortheilhaft, sie zu gross zu machen, sie werden sonst unhandlich und die Benutzung wird nur erschwert. Die gewöhnlichen Verhältnisse sind 60 Centimeter lang und 30 Centimeter breit. Sie werden aus Bretern von weichem Holze zusammengefügt und genagelt. Der Boden ist mit mehreren Abzugslöchern versehen und unter demselben sind gewöhnlich von den schmalen Enden Leisten angenagelt, damit sie hohl stehen. Man kann jedoch auch gewöhnliche Blumentöpfe benutzen, die jedoch bis zur Hälfte mit Moos, Scherben oder groben Erdstücken angefüllt werden.

Die zum Füllen der Gefässe zu verwendende Erde muss der Natur der auszusäenden Sämereien oder vielmehr den Kulturbedingungen der aus ihnen hervorgehenden Pflanzen angemessen sein. Für die meisten Sommergewächse und Stauden kann jede leichte und sandige Laub-, Mistbeet- oder Komposterde benutzt werden, wogegen für die meisten Topfgewächse Haideerde entweder im reinen Zustande oder stark beigemischt nothwendig wird. Hierher gehören besonders *Érica, Epácris, Gloxínia,* alle Neuholländer- und Kappflanzen, die Alpengewächse, *Rhodánthe, Calceolária, Begónia,* knollige *Tropäēolum* u. s. w. und die sogenannten Moorbeetpflanzen des freien Landes, wie *Andrómeda, Azálea, Callúna, Cléthra, Comptónia, Gaulthéria, Kálmia, Ledum, Rhododéndrón, Rhódora, Vac-*

cinium u. s. w. Die zarteren Coniferen säet man am besten in Haideerde aus. Indessen benutzt man auch andere Materialien. So säet man die Farrnkräuter und Selaginellen auf Torfstücken oder faules Holz; andere Sämereien wie *Amaryllis*, *Dracaëna* legt man in gehacktes Sumpfmoos, die Palmarten und grosse tropische Sämereien in Sägespäne von weichem Holze u. s. w.

Man bedeckt die Abzugslöcher der Gefässe mit Scherben und füllt sie bis an den Rand mit der entsprechenden Erde, die sehr zerkleinert, fein gesiebt und sandig sein muss, stösst das gefüllte Gefäss sanft auf und drückt die Erde mit einem kleinen der Form des Gefässes entsprechendem Bretchen, in dessen Mitte senkrecht ein Stiel befestigt ist, so weit an, dass der Rand die Oberfläche etwas überragt. Für ganz feine Sämereien, die auf die geebnete Oberfläche ausgestreut und mit dem eben erwähnten Bretchen nur angedrückt und zur besseren Feuchterhaltung mit einer Glasscheibe bedeckt werden, muss der Rand die Oberfläche noch mehr überragen etwa bis 0,5 Centimeter, damit die Pflänzchen sich unter der Scheibe auch entwickeln können. Die Erde muss hinreichend feucht sein, darf sich jedoch nicht ballen. Der Samen kann nun in Breitsaat, Reihensaat und Dibbelsaat eingelegt werden, je nach der Grösse der Körner. Feine und etwas gröbere Sämereien wird man in Samenschalen in Breitsaat, in Kästchen in Reihensaat, grobe in beiden Fällen in Dibbelsaat ausbreiten. Für die Breitsaat empfiehlt es sich, dass man die Oberfläche nach dem Andrücken fest überbrauset, die Samen dünn ausbreitet und der Stärke derselben entsprechend vermittelst eines feinen Siebes oder eines Blechdurchschlages gleichmässig mit feiner Erde bedeckt, mit dem Bretchen andrückt und dann leicht überbrauset. Gröbere Sämereien drückt man vor dem Bedecken mit Erde erst mit dem Bretchen an. Die Höhe der Bedeckung richtet sich nach der Stärke der Samenkörner und kann schwächer sein, als bei Aussaaten ins freie Land, da man es bei Gefässaussaaten mehr in seiner Gewalt hat, die Erde gleichmässig feucht zu erhalten, indem man die Gefässe mit Glasscheiben bedeckt, oder die Oberfläche bis zum Keimen mit feingehacktem Moose oder mit Löschpapier belegt oder namentlich die unbedeckten sehr feinen Sämereien mit den Gefässen in Untersetzschalen in Wasser stellt und endlich eine verdunkelnde Beschattung leichter hergestellt werden kann.

Nach geschehener Aussaat stellt man die Gefässe kalt oder mehr oder weniger warm, je nachdem die Pflanze es verlangt. In

den meisten Fällen eignet sich ein lauwarmes Mistbeet am besten; eine nicht zu geringe Bodenwärme befördert den Keimungsprocess immer und das Aufgehen erfolgt schneller, als in relativ kälteren Räumen. Es sind überhaupt die Anforderungen an die Wärme, welche die Gewächse unseres Erdballes stellen, sehr verschieden; während z. B. *Póa ánnua*, das Getreide in einer wenig über 0 erhöhten Temperatur schon keimen können, bedürfen auf der anderen Seite gewisse Palmarten einer Wärme von 30—40° R. In den meisten Fällen erfolgt das Keimen in einer Temperatur zwischen 10 und 25° R., je nachdem die Pflanzen dem kalten, temperirten oder warmen Hause angehören. Wie bereits bemerkt, ist ein lauwarmes Mistbeet mit einer Bodenwärme von etwa 15° R. in den meisten Fällen angemessen. Die einer grösseren Wärme bedürftigen Arten finden ihren Standort auf dem Beete des Vermehrungshauses, wo man sie auf die Oberfläche aufstellt oder, verlangen sie eine noch höhere Wärme, bis an den Rand des Gefässes eingräbt. Auch das Warmhaus schon ist in vielen Fällen ausreichend. Manche Arten keimen jedoch besser und schneller, wenn sie kalt stehen, wie es mit den Gewächsen der Hochalpen z. B. der Fall ist; solche stellt man ins Freie an schattige Standorte oder, ist die äussere Temperatur noch zu niedrig, in ein Kalthaus.

Im allgemeinen giebt die grössere oder geringere Härte der Samenumhüllung auch einen Fingerzeig für die grössere oder geringere zum Keimen erforderliche Wärme. Je härter die Schale ist, um so langsamer erfolgt das Keimen und um so mehr müssen Wärme und Feuchtigkeit gemeinsam auf deren Erweichung einwirken; je weicher oder fleischlicher dieselbe ist, um so schneller geht der Keimungsprocess vor sich, die erforderliche Wärme ist geringer, eine zu starke Wärme kann sogar nachtheilig einwirken und die Keimfähigkeit zerstören.

Bis zum Aufgehen der Sämereien ist eine starke Verdunkelung durch Bedecken mit das Tageslicht entziehenden Gegenständen sehr förderlich; die Decke muss jedoch sogleich entfernt werden, sobald sich die Cotyledonen über der Erdoberfläche zeigen. Dieses Bedecken findet bei allen Aussaaten, welche mit Glasscheiben oder Glasfenstern, wie bei Aussaaten in den freien Grund des Mistbeetes, bedeckt werden, seine Anwendung. Eine weitere Nothwendigkeit ist eine gleichmässige Feuchtigkeit der Oberfläche, welche niemals staubtrocken werden darf; ein öfteres Ueberbrausen beugt diesem Uebelstande vor, ebenso die bereits mehrfach erwähnte

Bedeckung und Beschattung. Bei länger liegenden Saaten kommt es häufig vor, dass sich in Folge des warmes Standes und der geschlossenen Luft im Vermehrungshause Schimmel auf der Erdoberfläche zeigt, man überstreut sie mit fein gepulverter Knochenkohle oder pulverisirten Schwefelblumen; erscheint Moos, so hilft dasselbe Mittel oder auch eine leichte Sanddecke. Liegen gröbere Sämereien lange Zeit in der Erde, so kann es vorkommen, dass dieselbe schlecht wird, versauert, man nimmt dann die Körner heraus und bettet sie in andere mit frischer Erde gefüllte Gefässe, wobei man die verdorbenen von den noch guten Körnern trennt erstere erkennt man daran, dass sie weich sind und beim Zerdrücken eine breiartige Masse enthalten.

Die Aussaat in Gefässen wird in der Gemüsekultur nur ausnahmsweise und dann angewendet, wenn die Anzucht der jungen Pflanzen bis zum Aussetzen ins Freie am besten in Töpfen geschieht, wie z. B. beim neuseeländischen Spinat *(Tetragónia expánsa)*; dagegen findet sie in der Pflanzenkultur ihre ausgedehnteste Verwendung. Die Pflanzenschätze der kalten, temperirten und warmen Häuser werden immer durch Gefässaussaaten fortgepflanzt werden müssen, so weit man überhaupt im Stande ist, eine Vermehrung auf diesem Wege vorzunehmen. Auch für die Gehölzzucht und Baumschule ist die Gefässeausaat in vielen Fällen nur allein mit Vortheil anzuwenden; so für die bereits erwähnten Moorbeetpflanzen, dann für andere feinsamige oder zärtliche Arten, wie *Arália, Bignónia, Catálpa, Ceanóthus, Dáphne, Deutzia, Hibíscus, Ílex, Lāūrus, Magnolia, Spirāēa* u. s. w. und für die feinsamigen, selteneren und zärtlicheren Coniferen. Endlich empfiehlt sie sich für alle Gehölzarten, von denen man nur geringe Quantitäten aussäen will oder auszusäen hat. Da in den meisten Fällen die Herbstaussaat sehr förderlich und oft sogar nothwendig ist, so werden die gleich nach der Samenreife gewöhnlich in Kästen ausgesäeten Sämereien frostfrei überwintert und im Frühjahre an wärmere Standorte, wohl immer auf das lauwarme Beet, gebracht.

Die Gefässaussaat ist endlich der einzige Weg, auf dem sich der Blumenfreund, dem keine Mistbeete und ähnliche Vorrichtungen zu Gebote stehen, die für seinen Blumenflor im Sommer nöthigen Pflanzen selbst anziehen kann. So lange der Samen nicht aufgegangen ist, ist irgend ein dunkler Platz im Wohnzimmer ausreichend; mit dem Erscheinen der Samenlappen müssen jedoch die

Gefässe dem Fenster so nahe als möglich gestellt und hier gegen die direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen sorgfältig geschützt werden, bis die Pflänzchen hinreichend erstarkt sind.

9. Die Behandlung der Sämlinge; das Pikiren oder Verstopfen.

24. Sobald bei den Aussaaten, die mit Licht entziehenden Gegenständen bedeckt, d. h. dunkel gestellt sind, die Samenlappen auf der Oberfläche erscheinen, müssen jene Gegenstände entfernt werden, so dass das Licht ungehinderten Zutritt erhält. Ein Missachten dieser Vorschrift rächt sich immer dadurch, dass die dem Lichte zustrebenden Keimblättchen eine ungewöhnliche und ungebührliche Verlängerung des aufrechtstrebenden Stengelchens veranlassen, „hochbeinig" werden, sich schwächlich ausbilden und in Folge dessen lebensunfähig sind, so dass die ganze Aussaat verloren gehen kann. Mit dem Lichte zugleich muss auch ein im Verhältniss zum Wachsthume fortschreitender Luftzutritt erfolgen, dessen Mangel gleiche Wirkung wie die Entziehung des Lichtes auf die Entwickelung äussert. Unter Licht ist das volle Tageslicht zu verstehen, gegen die unmittelbare Berührung der sengenden Sonnenstrahlen ist beim Beginne der Vegetation Schutz zu gewähren, der bei fortschreitender Entwickelung bei den Schatten liebenden Pflanzen auch beibehalten werden muss, wogegen die anderen Arten mit dem Zunehmen der Luft auch an die Sonne zu gewöhnen sind.

Bei den Aussaaten im freien Lande wird die Bedeckung oder Beschattung des Bodens, wenn sie so stark ist, dass die jungen Pflänzchen die Decke nicht durchdringen können, nach dem Aufgehen theilweise oder ganz entfernt, wozu trübe Tage gewählt werden müssen; bei sonniger Witterung darf das Herabnehmen der Decke nur nach und nach geschehen. Die im mehr oder weniger warmen Mistbeete in den freien Grund gesäeten Sämereien erhalten durch immer dem Wärmegrade angemessenes Heben der Fenster Luftzutritt verbunden mit leichter Beschattung, welche bei fortschreitendem Wachsthume endlich ganz wegfällt, wenn überhaupt nicht Schatten liebende Pflanzenarten ausgesäet worden sind. Sind sie härterer Natur, wie Levkoyen, Astern und die Mehrzahl der Sommergewächse, so werden bei günstiger Witterung am Tage die Fenster ganz abgenommen und nur für die Nacht wieder aufgelegt und in lauen Nächten auch noch durch Lufthölzer

gestützt, so dass die äussere Luft eindringen kann, dadurch erzielt man eine stämmige und kräftige Entwickelung der jungen Samenpflanzen. Die mehr Wärme verlangenden Arten müssen vorsichtiger und allmäliger an die Luft gewöhnt werden.

Die Aussaaten in Gefässen, welche unter Versschluss von Fenstern auf mehr oder weniger warme Beete gestellt waren, werden in gleicher Weise behandelt; man gewöhnt sie gleichfalls ihren Wärmebedürfnissen entsprechend an die Luft, wobei natürlich die eigentlichen Warmhauspflanzen am vorsichtigsten behandelt werden. Stehen solche in Vermehrungshäusern und waren die Gefässe mit Glasscheiben bedeckt, so werden diese nach und nach durch Unterschieben von Holzklötzchen ebenfalls gelüftet, bis sie ganz entfernt werden; mehrere Arten, wie *Epácris, Érica, Gloxinia* u. s. w. werden noch längere Zeit unter Glasscheiben gehalten, die Farnaussaaten bleiben sogar noch monatelang bedeckt.

Nach dem Aufgehen muss dem fortschreitenden Wachsthume und dem Grade des Lüftens entsprechend häufiger und durchdringender bewässert werden.

Sehr wesentlich in der Pflege der jungen Samenpflanzen ist das Reinerhalten der Beete von den erscheinenden Unkräutern, die beim Entstehen sehr sorgsam vertilgt werden müssen, da sie einmal die Entwickelung der jungen Pflanzen hindern und dann auch den Boden durch Entziehen der Nährtheile entkräften. Das bereits mehrfach erwähnte Bedecken des Bodens schützt auch einigermassen gegen das Unkraut. Wenn es jedoch erscheint, muss es sobald als möglich entfernt werden. Bei der Reihensaat ist es leicht, die Samenpflanzen vom Unkraute zu unterscheiden, indem man nur die Reihen zu verfolgen braucht; bei der Breitsaat ist es jedoch schwieriger und erfordert geübte Arbeiter.

Das Ausziehen oder Jäten der Unkrautpflanzen muss sehr sorgfältig geschehen, damit die Sämlinge nicht selbst herausgezogen oder wenigstens gelockert werden. Es geschieht am besten, wenn nach einem durchdringenden Regen die gewöhnlich härtere Kruste der Oberfläche erweicht ist; die einzelnen Pflänzchen lassen sich dann ohne Beschädigung der benachbarten leicht herausziehen, besonders wenn sie noch jung sind. Es hat das Jäten auch den Vortheil, dass die Oberfläche aufgelockert wird und austrocken kann; ist dieses jedoch zu sehr der Fall, so dass man nachtheilige Folgen für seine Pflänzchen zu befürchten hat, so dient ein Ueberbrausen nach dem Reinigen dazu, den Boden wieder fest zu ma-

chen. Bei der Reihensaat braucht man nur die Reihen selbst auszujäten, die Zwischenräume zwischen den Reihen können mit einer schmalen Hacke gesäubert werden.

Auf den Saatbeeten im Baumschulenbetriebe kommt es, namentlich in schneelosen Wintern, häufig vor, dass der Frost den Boden hebt, besonders wenn er sehr locker ist. Hiermit werden zugleich die keimenden Samenkörner, wenn solche wie die feinsamigen schwach bedeckt waren, gehoben, die bereits gebildeten jungen Würzelchen blossgelegt, die nun der Luft ausgesetzt vertrocknen, wodurch man empfindliche Verluste erleiden kann. Auch das Keimen selbst hebt ohne Einwirkung des Frostes solche Sämereien empor, so dass sie oft flach oben aufliegen. Man muss sie wieder sanft andrücken. Besser ist es, wenn man die ganzen Beete mit feiner Erde überstreut, wodurch die Wurzeln vor dem Austrocknen geschützt und wieder bedeckt werden. Dieses Bedecken oder Ueberziehen mit Erde schadet bis zu einer Stärke von 1 Centim. gar nicht; nach einigen Tagen erscheinen die jungen Pflänzchen wieder an der Oberfläche, besonders wenn man die Deckschicht vorsichtig überbrauset hatte.

Auch bei tiefer liegenden Sämereien tritt nach schneelosen Wintern derselbe Uebelstand ein, umsomehr, je lockerer der Boden ist. Auch diese muss man andrücken oder auch vorsichtig antreten; es kann sogar vorkommen, dass man sie herausnehmen und wieder einpflanzen muss. Auch gegen diese Unfälle kann man sich durch das Bedecken des Bodens schützen.

Auf den Beeten mit ein oder mehrere Jahre überliegenden Sämereien bildet sich häufig eine Moosdecke, die einmal das Aufgehen des Samens verhindern kann, dann auch in sofern nachtheilige Folgen ausübt, als sie den Boden am Ausdünsten verhindert, in Folge dessen die Erde leicht versauert. Das Moos muss sogleich im Entstehen entfernt werden, hat es sich einmal zu sehr entwickelt und ausgebreitet, so ist es sehr schwer zu vertilgen. Es erscheint am häufigsten, wenn der Boden schwer ist und schattig liegt und wenn häufig begossen wird. Es ist demnach die grösste Aufmerksamkeit darauf zu verwenden, dass es gleich beim Entstehen unschädlich gemacht wird. Sind die Beete mit grobkörnigen, tiefer liegenden Sämereien bestellt, so kann es durch ein leichtes Abschürfen der Oberfläche entfernt werden, welches jedoch nur so lange geschehen darf, als sich die Keime noch nicht zu

entwickeln beginnen. Hat das Moos zu sehr überhand genommen, so kann es nur durch Ueberstreuen von Kalk vertilgt werden.

Den aufgehenden Sämereien stellen die Vögel sehr nach, wie Amseln, Staare, Finken, Hänflinge, Stieglitze, Nussheher, Ringeltauben u. a. m., welche die erscheinenden Samenlappen gerne abbeissen und auch die Körner selbst absuchen. Das häufige Verscheuchen derselben hilft nicht viel, wie sich auch die empfohlenen Vogelscheuchen bald als wirkungslos erweisen, sobald sich die Vögel an deren Anblick gewöhnt haben. Die Katzen sind immer der beste Schutz, wenn man sie hingewöhnen kann. Am besten hat sich noch ein ausgestopfter Raubvogel, dessen Platz man häufig wechseln muss, bewährt; auch das Ueberspannen mit weissen Fäden thut meistens gute Dienste. Ausserdem sind Mäuse, Schnecken und Maulwürfe gefährliche Feinde, letztere allerdings nur in Folge des Umwühlens. Man muss die Mäuse und Maulwürfe durch Wegfangen, die Schnecken durch Ablesen zu entfernen trachten.

25. Eine grosse Gefahr für die Sämlinge liegt in dem dichten Stande derselben, wodurch die Entwickelung gehemmt und nur wenig lebensfähige Pflanzen erzogen werden. Es muss bei Zeiten dafür gesorgt werden, dass, wenn der Same zu dicht aufgeht, jedes Pflänzchen die nöthige Freiheit erhält, um sich naturgemäss ausbilden zu können, besonders wenn die Aussaat an den Standorten geschehen ist. Man muss auslichten oder verdünnen oder verziehen, indem man, wo deren zu viele auf einem verhältnissmässig engen Raume stehen, die überflüssigen Pflänzchen auszieht, wobei darauf zu sehen ist, dass jede ihren nöthigen Spielraum erhält. Hat man reichlichen Vorrath, so wirft man die ausgezogenen Pflänzchen einfach weg, muss man jedoch mit seinem Vorrathe schonend zu Werke gehen, so werden die zu entfernenden Pflänzchen wieder verwerthet und zur weiteren Ausbildung eingepflanzt. Dieses Einpflanzen bezeichnet man in der Gärtnersprache als Pikiren oder Verstopfen.

Sobald die jungen Pflänzchen die ersten Blättchen entwickelt haben und auch schon früher, sobald die Samenlappen vollständig ausgebildet sind, kann man das Auslichten oder Verziehen vornehmen und die herausgenommenen Pflänzchen wieder einpflanzen oder pikiren. Die Operation des Pikirens erfordert grosse Aufmerksamkeit und Sorgfalt, die einestheils durch die Kleinheit der Pflänzchen selbst bedingt wird, so dass man häufig genöthigt wird, sich

einer Pincette zu bedienen, anderntheils auch der Sicherheit des Fortwachsens wegen nothwendig werden.

Je nach der Natur und dem Bedarfe an Pflanzen pikirt man ins freie Land, auf kalte, lauwarme und warme Beete und in Gefässe, wozu man die den Kulturbedingungen der Pflanzenarten angemessene Erde nehmen muss. Zu allen diesen verschiedenen Behandlungsweisen ist die Vorbereitung dieselbe wie zur Aussaat, nur muss namentlich bei Benutzung von Gefässen die Erde schon konsistenter als zur Aussaat sein. Das Verfahren selbst ist sehr einfach. Man hebt die Pflänzchen behutsam mit Schonung aller Würzelchen heraus, wobei man gewöhnlich ein spitzes Pflanzhölzchen unter dasselbe schiebt und durch Niederdrücken ein wenig lockert, während die Pflanze selbst herausgezogen wird, macht mit demselben Hölzchen in dem frischen Boden ein senkrechtes Loch, schiebt in dieses die Würzelchen hinein und drückt die Erde mit dem Pflanzenholze behutsam an. Man kann die Pflänzchen so tief setzen, dass die Samenlappen die Erdoberfläche berühren. Ist das Wurzelvermögen bereits stärker entwickelt, so werden die Spitzen etwas verkürzt. Dieses ist namentlich der Fall bei solchen Arten, die Pfahlwurzeln treiben, wie bei den Zier- und Waldbäumen.

Man setzt die Pflänzchen immer in regelmässige Reihen, deren Entfernung unter einander und Abstände in den Reihen selbst von der mehr oder weniger sich ausbreitenden Eigenschaft der Pflänzchen abhängen, im Durchschnitte 3—5—7 Centim. So werden z. B. die pikirten Eriken und Epacris enger aneinander kommen als *Diánthus chinénsis, Cinerária* oder *Mimulus*. Nachdem die Beete oder die Gefässe gefüllt sind, werden sie durchdringend überbrauset und nun ihren Kulturanforderungen gemäss kalt oder warm gehalten oder aufgestellt, wenn das Pikiren in Gefässen geschehen ist. In der ersten Zeit hält man die Fenster geschlossen, bis das Anwachsen erfolgt ist, dann werden sie behandelt, wie es bereits bei den Samenpflanzen erwähnt worden ist.

Dieses Pikiren hat wesentlichen Einfluss auf eine kräftige Entwickelung der Samenpflanzen, besonders auf die Ausbildung des Wurzelvermögens, die in Folge dessen bei dem späteren Auspflanzen um so sicherer anwachsen und gedeihlicher sich entwickeln. Es ist daher nicht nur, um die beim Auslichten herausgezogenen Pflänzchen verwerthen zu können, anzuwenden, sondern auch sehr empfehlenswerth für sämmtliche Aussaaten, unentbehrlich für die Aussaat von Topfgewächsen; die Mühe des Pikirens wird reichlich

durch den Erfolg ausgeglichen. Es kommt häufig vor, dass bei Gefässaussaaten die Samen ungleichmässig aufgehen, einige sich bereits sehr entwickelt haben, während die Keime der anderen erst zu erscheinen beginnen; es wird dadurch ein ungleichmässiger Wuchs herbeigeführt, die letzten sind häufig dem Verderben durch Unterdrückung durch die ersteren weiter entwickelten ausgesetzt, und doch liegt daran, jedes Körnchen zu erhalten. In solchen Fällen ist das Pikiren der einzige Weg; die weiter entwickelten Pflänzchen werden behutsam herausgenommen und wieder gepflanzt, so dass die jüngeren sich nun ungehindert entwickeln können.

Das Auslichten oder Verziehen der Samenbeete auch ohne den Zweck des Pikirens ist für solche Kulturen unbedingt nothwendig. wo die Aussaat gleich an den Standorten geschieht, wie bei den meisten Sommergewächsen, welche das Verpflanzen nicht gut vertragen, wie *Delphínium, Erýsimum, Eschschóltzia, Glaúcium, Godétia, Ibéris, Lathýrus, Lupínus, Nemóphila, Papáver, Phaséolus, Siléne, Viscária* u. s. w. und bei manchen Gemüsearten, wie Möhren, Scorzoneren, Erbsen, Bohnen, Spinat, Kerbelrüben, Schnittpetersilie, Rapünzchen, Beete, Stoppelrüben, Radieschen u. s. w.

In der Gehölzzucht wird das Verziehen oft bei der Reihensaat und Breitsaat nothwendig werden, da in diesem Betriebe die jungen Pflänzchen gewöhnlich ein bis zwei Jahre auf den Saatbeeten bleiben. Die herausgenommenen Pflänzchen können durch Pikiren auf Beete, die wie zur Aussaat vorbereitet sind, wieder verwerthet werden.

Zweite Abtheilung.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Erster Abschnitt.

Die zur Vermehrung nothwendigen Vorrichtungen.

26. Der Steckling ist ein abgelöster Pflanzentheil, den man mit der Basis in den Boden senkt. Der über den Boden hervorragende Theil bildet den neuen Stamm, die Basis oder der in die Erde versenkte Theil ist für die Wurzelbildung bestimmt, und aus beiden Theilen soll das neue selbstständige Individuum erwachsen. Damit sich die Wurzelbildung in einer verhältnissmässig kurzen Zeit und in vollkommener Weise vollziehe, muss man den Steckling in Verhältnisse bringen, welche diesen Vorgang befördern. Feuchtigkeit, Wärme, Boden, Licht und Luft haben direkten Einfluss auf das Gedeihen eines Stecklings und sind die Antheile, die jeder hiervon erfordert, sehr verschieden, je nach der Lebensweise und individuellen Eigenthümlichkeit einer jeden Pflanze.

Die unmittelbare Ursache der Wurzelbildung ist noch nicht erkannt, und eine Untersuchung derselben in Bezug auf den Gartenbau ist einer der wichtigsten Punkte der Pflanzenphysiologie. Jedermann weiss, wie schwierig es bei manchen Pflanzenarten ist, die Stecklinge zum Wachsen zu bringen, wogegen andere Arten mit grösster Leichtigkeit die Wurzelbildung vollziehen. Wenn wir mit den Verhältnissen, unter deren Einfluss die Wurzelbildung sich vollzieht, genau bekannt wären, so würden sich die Schwierigkeiten

wesentlich mindern. Doch steht so viel fest, dass die Wurzeln sich im Dunkeln und in einem mässig feuchten Boden rasch bilden. Die Wurzeln gehen nicht, wie die Zweige, aus vorgebildeten Knospen hervor, sondern entwickeln sich von ungefähr und unregelmässig mehr aus dem Holzkörper der Pflanzen als aus ihrem Zellengewebe; ihre Bildung ist zu einem gewissen Theile durch Blätter und Knospen bedingt, da Stammtheile ohne diese Organe nur schwer Wurzeln erzeugen; und endlich gehen die neugebildeten Wurzeln zu Grunde, wenn nicht unmittelbar darauf sich neue Blätter entwickeln. Obschon die unmittelbare Ursache der Wurzelbildung unbekannt ist, so möchte ihr doch die Verarbeitung organischen Stoffes durch die Blätter nicht fremd sein, da es unzweifelhaft ist, dass die Entwickelung der Wurzeln sehr wesentlich durch den absteigenden Saft unterstützt wird. Wenn man an einem Zweige ein ringförmiges Stück aushebt und die Wunde mit feuchtem Moos bedeckt, so werden sich am obern Rande derselben unfehlbar Wurzeln erzeugen, während sich am untern Rande derselben keine entwickeln. Diese so bekannte Thatsache hat Anlass zu der Theorie gegeben, nach welcher die Wurzeln nichts weiter sind, als Holzfasern, welche sich vom perpendikulären Centralsystem abgezweigt haben, und das Holz nur eine von den Knospen und Blättern gebildete Wurzelmasse.

Mit wenigen Ausnahmen erheischen die Stecklinge eine beständige Pflege und Sorgfalt. Eine der Natur derselben angemessene Temperatur und Feuchtigkeit sind namentlich die Bedingungen, welche vor Allem berücksichtigt werden müssen; denn die erste Vorsichtsmassregel besteht darin, die Stecklinge vor dem Faulwerden und vor der Austrocknung zu bewahren. Zu diesem Zwecke erhält man sie in einem Mittelzustande einer immer gleichen Temperatur und Feuchtigkeit, und verhindert man die Verdunstung des Bodens.

1. Die für die Stecklinge geeigneten Lokalitäten.

27. Da sämmtliche Vegetabilien zu ihrem Gedeihen je nach ihrem heimischen Standorte verschiedene Wärmegrade zu ihrer normalen Entwickelung verlangen, so ist die Beobachtung dieser Eigenthümlichkeit bei der Anzucht der Stecklinge besonders ins Auge zu fassen und sind die zur Anzucht geeigneten Lokalitäten danach zu bemessen. Je wärmer das heimische Klima einer Pflanze

ist, um so wärmer muss auch das Medium sein, in welchem der Steckling Wurzel schlagen soll und umgekehrt bedürfen die in der gemässigten oder kalten Zone gedeihenden Gewächse eines geringeren Wärmegrades als jene. Wir sind deshalb im Stande, Stecklinge zu machen:

a) Im freien Lande, Pflanzschule.

28. Hierzu eignen sich besonders die bei uns einheimischen und ausserdem die aus andern Gegenden bei uns eingebürgerten Bäume und Sträucher, welche unsere Winter im Freien ohne Schutz ertragen. Man kann solche nun entweder gleich an der Stelle stecken, wo sie ihren bleibenden Standort haben sollen, wie z. B. Esche, Weide, Pappel, oder man legt für sie sogenannte Pflanzschulen an, wozu sich die Sträucher, wie Stachelbeeren, Weinreben, Spiräen, Deutzien, Weigelien u. s. w. eignen.

Zu solchen Pflanzschulen wählt man einen geschützten Ort in warmer Lage. Der Boden muss locker, mild, humusreich, sandhaltig und schattig gelegen sein. Die beste Zeit, die Stecklinge hier zu machen, ist das Frühjahr, wenn der Boden sich unter der Einwirkung der Sonne zu erwärmen beginnt, die Saftbewegung einleitet und sie in den Stand setzt, die zur Wurzelbildung nöthigen Stoffe zu liefern. Wenn die mittlere Temperatur des Erdreichs ein wenig höher ist, als die umgebende Luft, so erfolgt die Wurzelbildung weit schneller, als wenn die beiderseitigen Temperaturen gleich sind. Ausser dieser erhöhten Bodenwärme ist noch ein gleichmässiger Grad der Feuchtigkeit erforderlich, welcher der Natur der Pflanze angemessen sein muss; so bedarf eine mit Vorliebe in feuchter Lage gedeihende Pflanze einen höhern Feuchtigkeitsgrad zur Wurzelbildung, als solche, welche einen trockenen Standort liebt. Um nun dieses Medium von Feuchtigkeit zu erhalten, ist es angemessen, nach dem Einsenken der Stecklinge den Boden mit einer Bedeckung von Spreu, Hecksel, Reissig u. s. w. zu versehen und im Laufe des Sommers häufig zu bespritzen. Dadurch wird das Austrocknen des Erdreichs verhindert und dasselbe in demjenigen Zustande mässiger Feuchtigkeit erhalten, welche das Verdorren des Stecklings verhütet und die Entwickelung der Wurzeln begünstigt.

Aehnlich ist das Verfahren, einige Gewächse, welche sich durch krautartige Stecklinge vermehren lassen, im Freien anzuziehen. Man bereitet ein Beet recht sorgfältig vor und mischt es

hinreichend mit Lauberde oder Sand, je nachdem die Stecklinge mehr oder weniger geneigt sind, von Fäulniss angegriffen zu werden. Man pflanzt nun die Stecklinge ziemlich eng ein, giesst sie dann leicht an, damit sich die Erde dicht anlegt und sorgt während der sehr warmen und trockenen Witterung des Sommers für den nöthigen Schatten, indem man den Boden mit halbverrottetem Dünger gut bedeckt, welcher das Erdreich feucht erhält, und in den Wegen entweder Reissig steckt oder leichte, eigens zu diesem Zwecke bestimmte Schilfwände aufstellt.

b) Kaltbeete.

29. Diese Kaltbeete sind gewöhnliche Mistbeetkästen, die ohne eine besondere erwärmende Unterlage, wie Laub oder Pferdemist, hergerichtet werden. Gewöhnlich benutzt man dazu erkaltete Mistbeete, in denen Gurken oder Melonen getrieben waren, oder die zur Aussaat oder ähnlichen Zwecken gedient hatten. Man entfernt die zu vorstehenden Zwecken benutzt gewesene Erdschicht bis auf die Laub- oder Mistlage, die nun vollständig erkaltet ist, und ersetzt dieselbe durch eine etwa 12—15 Centim. hohe Lage recht sandiger Lauberde oder je nach den Stecklingsarten, einer Mischung von Laub und Haideerde mit reichlichem Zusatze von Sand, über welche eine schwache Schicht reinen Sandes ausgebreitet wird.

Man steckt in solche Kaltbeete nach Mitte Sommers *Rósa*, *Kérria*, *Hydrángea*, *Aubriétia*, *Cerástium*, *Fúchsia*, *Pelargónium*, *Petúnia*, *Verbéna* u. s. w. in den freien Grund und legt die Fenster auf. Wenn solche Kaltbeete durch Umschläge und Decken gut gegen die Kälte geschützt werden, so können die erstgenannten härteren Arten hier recht gut überwintert werden, sobald nur eine Temperatur von 4—8° R. erhalten werden kann.

c) Lauwarmbeete.

30. Die Lauwarmbeete im Freien werden gewöhnlich aus Dünger hergerichtet, der aus alten Warmbeeten genommen und mit einer bestimmten Menge von Laub gemischt wird, um eine milde und anhaltende Wärme zu erzielen. Sie müssen eine Bodenwärme von 12—16° R. entwickeln. Man setzt Kästen auf und versieht dieselben mit einem Umschlage und mit Fenstern. Die Lauwarmbeete im Gewächshause werden aus Lohe bereitet, die schon einmal für

Warmbeete gedient hatte. Sollte dieselbe schon zu viel Wärme verloren haben, so kann man etwas frische Lohe zusetzen, um die erforderliche Wärme zu erhalten.

Im Laumwarmbeete, sowohl im Freien wie im Gewächshause, steckt man gewöhnlich *Rhópala*, *Dracāēna*, *Fícus* etc. Haben die Stecklinge Wurzeln gemacht, so setzt man sie in Töpfe von entsprechender Grösse und lässt sie noch einige Tage unter den Fenstern stehen, indem man ihnen Anfangs nur sehr wenig Luft giebt, dieselbe allmälig vermehrt, bis sie hinlänglich eingewurzelt und der Wirkung der äusseren Temperatur zu widerstehen im Stande sind.

Während des Winters und im zeitigen Frühjahre steckt man im Lauwarmbeete und unter Fenstern auch diejenigen exotischen Gewächse, welche man zur Ausschmückung der Parke und Gärten während der schönen Jahreszeit zu verwenden pflegt; oder auch man vermehrt solche von Mitte Juli bis Mitte August, und überwintert die Stecklinge, nachdem man sie vorher einzeln in Töpfe gepflanzt und unter Fenstern hat anwurzeln lassen. Solche sind: *Achyránthes*, *Alternanthéra*, *Angelónia*, *Anthemis*, *Bouwárdia*, *Calceolária*, *Cinerária*, *Chelóne*, *Gazánia*, *Geránium*, *Gnaphálium*, *Fúchsia*, *Heliotrópium*, *Lántana*, *Lindheiméria*, *Nicotiána*, *Pelargónium*, *Pentstémon*, *Petúnia*, *Phlox*, *Phygélius capénsis*, *Rósa Bengalénsis*, *Noisettiána*, *Théa*, *Sálvia*, *Senécio*, *Solánum*, *Tropāēolum*, *Verónica*, *Verbéna* u. s. w. Man kann jedoch auch die meisten der genannten Pflanzen im Frühjahre auf einem warmen Beete vermehren. Da man aber zu dieser Zeit oft keine geeigneten Triebe hat, so stellt man einige Wochen vorher die Mutterpflanzen warm, um sie zum zeitigen Austreiben junger Triebe zu veranlassen. Sobald diese einige Festigkeit erlangt haben, löset man sie mit ihrem Ansatzwulste vom alten Holze ab, steckt sie in die Näpfe und stellt sie auf ein warmes Beet unter Glocken.

Im Lauwarmbeete erzieht man auch Stecklinge aus *Poinséttia*, *Dieffenbáchia*, baumartigen *Caládium*-Arten u. s. w., deren Stämme man in Stücke zerschneidet. Man setzt diese Stammstecklinge in schiefer Richtung in Töpfe oder in das freie Beet ein, oder man legt sie horizontal auf den Boden und bedeckt sie mit Erde oder Sand, damit sie Triebe machen, die man, nachdem sie hinlänglich stark geworden sind, als Stecklinge benutzt.

Pflanzen, wie *Sédum, Epiphýllum, Echevéria, Tradescántia* u. s. w. können ebenfalls im Lauwarmbeete gesteckt werden. Man pflanzt sie ganz einfach in Töpfe oder Näpfe und stellt dieselben ins Lauwarmbeet, entweder im Glashause oder im Freien, wo sie rasch bewurzeln.

Für gewisse Pflanzen empfiehlt sich eine noch niedrigere Beettemperatur. Solche Beete bereitet man im Freien aus dem Dünger, der aus Lauwarmbeeten kommt und dem man etwas Laub zusetzt; sie sollen eine Bodenwärme von blos 8—12° R. entwickeln. Man setzt, wie bei den ebengedachten Beeten, Kästen und legt Fenster auf und giebt ihnen einen Umschlag, wenn die Temperatur zu niedrig wird. In gleicher Weise benutzt man zu solchen Beeten im Gewächshause Lohe, welche schon für Lauwarmbeete benutzt gewesen.

In derartigen Beeten erzieht man mit Vortheil aus Stecklingen Caméllien - Unterlagen, *Myóporum, Diósma, Fabiána, Érica, Phýlica, Epácris* u. s. w. und behandelt dieselben nachmals wie die Stecklinge des Lauwarmbeetes, auch Pflanzen des Kalthauses, wie *Coronílla, Cássia, Koniga marítima variegáta, Mýrtus* u. s. w. und viele Stauden des freien Landes, die aus krautartigen Zweigen vermehrt werden, wie *Phlox decussáta, Chrysánthemum, Artemísia* u. a. m. Die Anzucht solcher Stecklinge findet vorzugsweise im Frühjahre statt.

Endlich sind diese Beete auch zur Anzucht vieler Freilandsträucher geeignet, welche man aus den noch weichen Trieben vermehrt, z. B. *Evónymus, Aúcuba, Spiráea, Weigélia, Deútzia* u. a. m., desgleichen auch zur Vermehrung vieler Gewächse aus Stammabschnitten, wie *Bambúsa, Yúcca, Arúndo* u. s. w.

d) Warme Beete, Vermehrungshäuser.

31. Die Warmbeete im Freien werden gewöhnlich mit Pferdemist angelegt. Die Stärke der Düngerlage richtet sich nach dem zu erzielenden Wärmegrade, darf jedoch nicht unter 0,78 Meter sein. Man setzt Kästen auf wie bei den Lauwarmbeeten. Sobald die Hitze sich bis zu den erforderlichen Graden gemässigt hat, bedeckt man die Düngerlage mit einer 15 Centim. hohen Schicht Sand oder Sägespänen, oder besser noch mit Lohe, in welche die Stecklingstöpfe eingefüttert werden. Zur Erhaltung der Wärme ist es noth-

wendig, die Kästen mit einem guten Umschlage zu versehen, welcher von Zeit zu Zeit erneuert werden muss.

Obgleich nun solche Beete vollständig zur Vermehrung selbst solcher Pflanzen genügen, welche zur Bewurzelung eines hohen Wärmegrades bedürfen, 20—24° R., so bringen sie doch manche Unbequemlichkeiten in der Pflege und selbst Nachtheile für eine erfolgreiche Vermehrung mit sich, unter denen besonders hervorzuheben ist die Schwierigkeit, für die Dauer einen gleichmässigen Wärmegrad zu erhalten. Es ist deshalb immer vorzuziehen, solche Warmbeete in Gewächshäusern einzurichten und die Erwärmung statt durch Mist durch Heizkanäle, oder besser noch durch Heisswasserrohre oder, wer es vorzieht, durch Dampfrohre zu bewerkstelligen. Solche Häuser für den speciellen Zweck der Vermehrung errichtet, werden Vermehrungshäuser genannt.

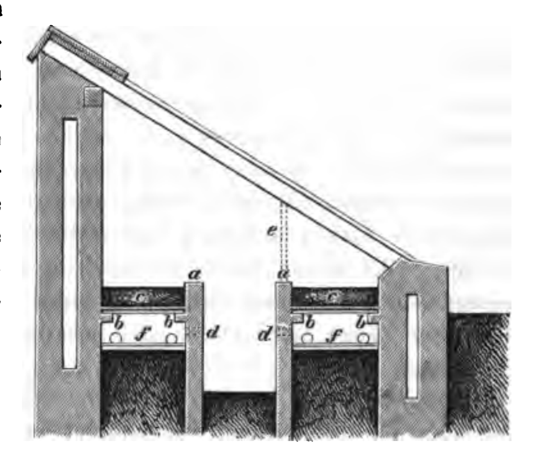
Das Vermehrungshaus erhält eine mehr nach Osten oder nach Westen als nach Süden gerichtete Lage, wird einseitig oder mit Satteldach erbaut, in letzterem Falle sind die Giebel nach Norden und nach Süden gerichtet. Da das Gelingen der Vermehrung von dem Abhalten der direkten Einwirkung der Sonnenstrahlen wesentlich abhängig ist, so ist in allen Fällen einer westlichen oder östlichen Richtung der Vorzug zu geben. Die Fenster liegen unmittelbar auf den Längsmauern auf; die Längenausdehnung richtet sich nach dem Bedürfnisse.

Eine Hauptbedingung ist eine gleichmässige reichlich mit Feuchtigkeit gesättigte Wärme, deshalb legt man das Haus tief in den Boden. Die Tiefe richtet sich jedoch nach der Beschaffenheit des Untergrundes, in trockenem Boden darf man tiefer gehen als in einer feuchten oder lettigen Bodenart, namentlich ist der Stand des Grundwassers zu berücksichtigen, welches niemals in das Haus eintreten darf. Eine zweite Bedingung ist, dass die Stecklinge den Fenstern so nahe als möglich kommen, deshalb baut man das Haus so niedrig als möglich und als es der Aufenthalt und die Bearbeitung im Inneren zulassen. Die Fenster können eine Neigung von 25—35, selbst bis 40 Grad erhalten. Der im Innern nothwendig vorherrschenden Feuchtigkeit wegen ist Eisenbau mit Doppelfenstern vorzuziehen.

Bei dem mit einseitiger Fensterlage erbauten Hause, Fig. 1, nimmt der Gang die Mitte zwischen der Hinter- und Vorderwand ein und trennt somit die beiden Beete, welche sich an die beiden Längswände anlehnen und nicht breiter als höchstens 1 Meter sein

dürfen. Es würde demnach die Tiefe des Hauses mit einer Gangbreite von 0,78 Meter 2,78 Meter betragen. Die Höhe im Lichten ist immer 2,51 bis 2,82 Meter.

Der Erfolg der Stecklingsvermehrung hängt im Wesentlichen von einem gewissen Wärme- und Feuchtigkeitsmedium ab, in welchem sich der Steckling unausgesetzt befinden muss. Dieses gleichmässige Medium kann man demselben nur gewähren, wenn man in irgend einer Weise einen erwärmten Raum schafft, der die aufgenommene Wärme lange anhält, in den man die Töpfe oder Näpfe einsenkt oder die Stecklinge unmittelbar hineinsteckt. Dazu sind die Beete zu beiden Seiten des Ganges, welche von unten erwärmt werden. Sie müssen so eingerichtet werden, dass die Wärme eingeschlossen bleiben und sich der Decke von unten mittheilen kann. Man errichtet einen von allen Seiten abgeschlossenen hohlen Raum, in welchem die Vorrichtungen zur Erwärmung liegen.



Figur 1.

Auf der einen Seite bilden die Umfassungsmauern einen wirklichen Abschluss; längs dem Gange auf der anderen Seite werden Wände am besten aus Backsteinen in Rollschicht, *a* Fig. 1, bis zu der Höhe, welche die Oberfläche des Beetes erhalten soll, gewöhnlich 0,94—1,10 Meter, errichtet. Bei dem Aufmauern werden etwa 23—26 Centim. unter der oberen Brüstungskante Steine in Flachschicht, *b* Fig. 1, eingemauert, welche Vorsprünge bilden. Ein Gleiches geschieht bei der Errichtung der Umfassungsmauern. Diese Vorsprünge dienen als Träger von Latten, besser noch eiserner Stäbe, die den Raum der Quere nach überspannen und eine dichte Decke tragen, welche das darüber zu lagernde Füllmaterial am Durchfallen verhindert, jedoch der von unten einzudringenden Wärme keinen unüberwindlichen Widerstand entgegensetzt.

Zu diesem Zwecke hat man verschiedene Methoden. Man deckt über die Latten oder eisernen Stäbe Breter, diese sind jedoch sehr der Fäulniss unterworfen und veranlassen häufige den Betrieb störende Reparaturen. Man bedeckt sie auch mit einer Lage Rohr, dasselbe widersteht zwar länger der Nässe, ist jedoch auch vergänglich und der Erneuerung bedürftig. Ich befolge seit langen Jahren das Verfahren, eiserne Stäbe zu benutzen und darüber eine Decke von Dachziegeln zu legen, welche in Lehm mit Brechannen gemischt eingelegt und deren Fugen mit dem gleichen Materiale verstrichen werden. Es werden die eisernen Stäbe, welche hinreichend breit sein müssen, in solchen Entfernungen unter einander gebracht, dass die Dachziegeln, von denen die Nasen abgeschlagen werden, mit ihren beiden schmalen Seiten auf der Hälfte von je zwei Stäben aufliegen und dadurch einen festen Halt empfangen. Bei dieser Weise müssen die die Stäbe tragenden vorspringenden Steine eine Entfernung unter sich von Mitte zu Mitte gleich der Länge einer Dachziegel erhalten. *c*, Fig. 1, zeigt die Abdeckung.

Diese Methode hat die Vorzüge, dass eine feste und dichte Unterlage für das Füllmaterial gebildet wird, dass der Dachziegel die Wärme aufnimmt und der oberen Deckschicht mittheilt und dass endlich Reparaturen wegen der Dauerhaftigkeit des Eisens und der Ziegel selten vorkommen. Sollte es ja der Fall sein, dass eine Ziegel bricht, oder das Ausbesserungen an der Wärmeleitung vorkommen, so kann der betreffende Theil für sich abgenommen und wieder aufgelegt werden, ohne dass das übrige Beet dadurch gestört wird. Auf diese so errichtete Decke bringt man eine etwa 15 Centim. starke Schicht Sand, Sägespäne oder Lohe, in welche die Töpfe eingesenkt werden, oder auch die für die Stecklinge passende Erdart, wenn man es vorzieht, dieselben gleich in den freien Grund zu stecken.

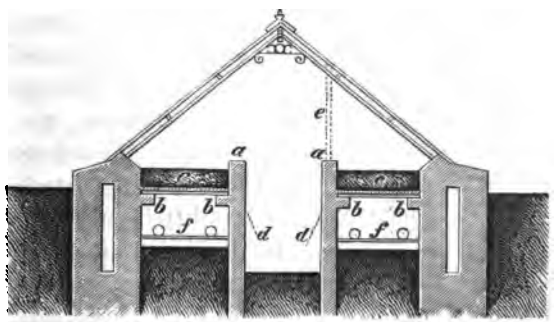
Um jedoch auch zu gleicher Zeit dem Luftraume des Hauses selbst die nöthige Erwärmung zukommen zu lassen und eine im Beete zu starke Wärme ableiten zu können, werden in der den Gang begrenzenden Wand Oeffnungen, *d* Fig. 1, angebracht, die durch Schieber von Blech oder durch Klappen geschlossen werden können, wodurch man es in seiner Gewalt hat, die äussere und innere Wärme dem Bedürfnisse angemessen zu reguliren.

Da jedoch für mehrere Pflanzengattungen eine noch höhere abgeschlossene Temperatur nöthig ist, so ist es geboten, im Hause

selbst wieder einen besonderen Raum zu diesem Zwecke herzurichten oder vielmehr abzusperren. Man befestigt an der wärmsten Stelle gewöhnlich da, wo die Feuerung in das Haus eintritt, auf der innern Beetwand senkrecht ein Holzgestelle, das bis an die Fenster hinaufreicht, *e* Fig. 1 die punktirte Linie, und setzt in dasselbe der Höhe entsprechende Fenster ein, welche zum Seitwärtsschieben eingerichtet sind. Nach Bedürfniss kann man so eine ganze Längsseite oder nur einen Theil abschliessen. Ist letzteres der Fall, so wird der eingehegte Raum an der Stelle, wo er im Hause aufhört, durch Seitenfenster begrenzt, die so zugleich hier den Giebel bilden.

Zur Erwärmung ist Wasser- oder Dampfheizung am angemessensten. Die Wärmerohre der Wasserheizung oder die Ständer der Dampfheizung werden unter dem abgeschlossenen Beete angebracht, *f* Fig. 1.

Besser noch und praktischer ist ein Vermehrungshaus mit beiderseitiger Abdachung oder Satteldach, Fig. 2. Der Gang nimmt die Mitte des Hauses ein, zwischen demselben und den Längswänden

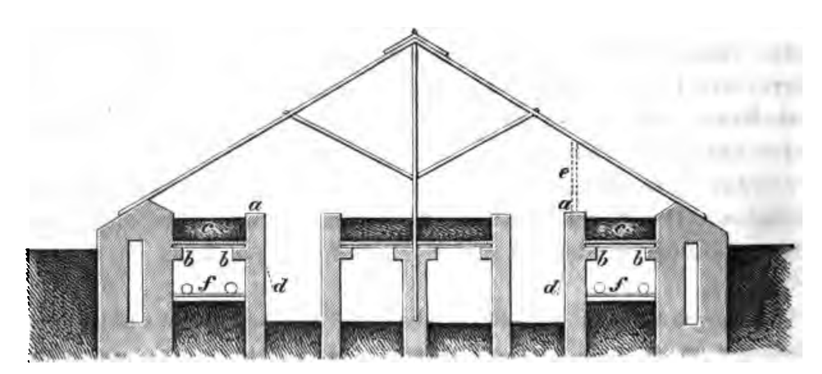


Figur 2.

ziehen sich die Beete hin, deren Konstruktion dieselbe wie bei Fig. 1 ist. Ein solches Haus hat dieselbe Tiefe wie das einseitige Vermehrungshaus, bietet im Inneren demnach dieselben Räumlichkeiten, hat jedoch den grossen Vortheil, dass beide Längsbeete in gleicher Weise benutzt werden können, da beider Oberflächen in gleicher Entfernung von der Fensterlage sind und deshalb gleichmässig denselben Zwecken dienen können. Am praktischsten ist Eisenkonstruktion mit doppelter Fensterlage, wie Fig. 2 zeigt.

Man baut jedoch auch die Vermehrungshäuser, indem man ihnen eine grössere Tiefe giebt und ausser den beiden Seitenbee-

ten in der Mitte noch ein drittes errichtet. Diese Bauart verdient allgemeine Verbreitung. Das Mittelbeet, welches keine Bodenwärme erhält, sondern nur die Wärme des Luftraumes aufnimmt, dient dazu, die dem warmen Beete entnommenen und bewurzelten Pflänzchen an eine niedrigere Temperatur zu gewöhnen, indem ihnen zwar die Luftwärme bleibt, jedoch die Bodenwärme entzogen wird,



Figur 3.

ehe sie ausgepflanzt und ihren späteren Beztimmungsorten überwiesen werden. Auch eignet sich ein solches vorzüglich zur Aufnahme der Veredelungen, welche ohne direkte Bodenwärme zum Anwachsen eine geschlossene Luftwärme verlangen, wie z. B. Azaleen, Camellien, Rhododendrons und andere Gewächshauspflanzen. Ein solches Haus erhält folgende Masse: zwei Fensterbeete à 0,94 Meter, zwei Gänge à 0,62 Meter, das Mittelbeet 1,88 Meter giebt, eine Gesammttiefe von 5 Meter. Die Höhe ist wie bei Eig. 1 und 2 2,51 bis 2,82 Meter. Die Bezeichnungen entsprechen der bei Fig. 1 gegebenen Beschreibung.

Ohne den immerhin bedeutenden Aufwand eines besonderen Vermehrungshauses zu machen, welches nur für botanische Gärten und Pflanzenhandlungen unbedingt nothwendig ist, kann man in kleinen Verhältnissen und bei geringeren Bedürfnissen mit jedem niedrigen temperirten oder warmen Hause, ja selbst mit einem niedrigen Kalthause ein Vermehrungsbeet für solche Stecklinge, die keiner grossen Bodenwärme bedürfen, verbinden. Man errichtet im Hause an der Seite, wo der Kanal oder die Wärmeleitungsrohre in das Haus treten und hier gewöhnlich eine höhere Wärme haben, über diese ein in obiger Weise konstruirtes Beet von dem Bedürf-

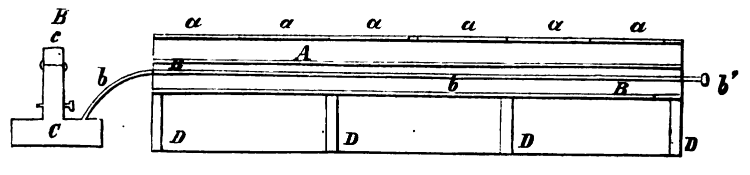
nisse entsprechender Länge, in dessen Giebelseite der Kanal oder die Rohre mit eingemauert werden, jedoch ohne Seitenöffnungen. Auf eine auf die Abdeckung gelagerte dünne Sandschicht stellt man niedrige die ganze Fläche einnehmende Holzkästen ohne Boden, Mistbeetkästen im Kleinen, füllt den inneren Raum zur Hälfte aus, und bedeckt den Kasten mit Glasscheiben oder kleinen Fenstern. Durch das Heizen wird in dem durch die gemauerten Wände abgeschlossenen Raume eine grössere Wärme gebunden, die sich den oberen Schichten mittheilt und durch die Fensterdecke zusammengehalten wird, so dass die hier eingestellten Stecklinge sich in einem Medium höherer Wärme unter Luftabschluss befinden. Für kleinere Gärtnereien und die in solchen gewöhnlich kultivirten Pflanzen ist ein solches Vermehrungsbeet ausreichend und ohne besonders grossen Aufwand herzustellen*).

32. Ein recht zweckmässiges Beet, welches durch Dampf erwärmt wird, hat der Handelsgärtner F. A. Stake in Magdeburg konstruirt. Er nennt es „Dampf-Vermehrung". Das Beet (Fig. 4) besteht aus einem einfachen Breterkasten von 6,90 Meter Länge, 1 Meter Tiefe und 31 Centim. Höhe, oben mit sechs Fenstern bedeckt. Der Kasten bildet zwei Etagen, deren untere für die Dampferzeugung und deren obere für die Aufnahme der Stecklinge bestimmt ist. Erstere wird mit runden Hölzern abgedeckt und über dieselben werden Kaffeesäcke ausgebreitet, welche man billig aus jeder Materialwaarenhandlung beziehen kann. Ueber diese Lage wird die obere Etage mit weichem und trocknem Torf ausgefüllt, in welchem die Stecklinge gesenkt werden; je lockerer das so gebildete Beet ist, desto besser wachsen die Stecklinge. Wenn die bewurzelten Stecklinge aufgenommen sind, so bringt man behufs Fortsetzung des Vermehrungsgeschäftes entweder 3 Centim. hoch frischen Torf auf oder, sollte er zu nass geworden sein, so nimmt man den Torf ganz heraus und ersetzt ihn durch frischen, in welchem der Steckling viel früher Wurzeln macht.

Ungefähr 0,62 Meter tiefer, als das Vermehrungsbeet, ist ein eiserner Kessel von 0,62 Meter Länge und 23 Centim. Durchmesser

*) Genaue Angaben über die Konstruktion und Errichtung von Gewächshäusern mit allen Einzelheiten findet man in Neumann's Glashäusern aller Art. 4. Auflage. B. F. Voigt, Weimar 1875.

in die Feuerung eingemauert. Von ihm geht ein kupfernes Rohr durch die ganze untere Etage des Vermehrungskastens. Es ist, so weit es im Kasten liegt, mit zwei Reihen feiner Löcher versehen, aus welchen der Dampf entströmt, welcher zwischen den Zwischenräumen der Rundhölzer und durch das lockere Gewebe der Kaffee-



Figur 4.

säcke dringt, das Beet erwärmt und feucht erhält. Der Torf muss nahe unter den Fenstern liegen und der Steckling darf höchstens 3 Millim. tief gesteckt werden. Erklärung der Figur 4.

A Vermehrungsraum,	*a* Fenster,
BB Heizraum,	*C* Kessel,
bb Dampfrohr,	*c* Füllröhre,
b' Schluss des Dampfrohrs,	*D* Stützpfähle.

33. Auf den Warmbeeten, in welchen eine koncentrirte Luftwärme herrscht, kann man krautartige Stecklinge von *Cuphéa, Agerátum, Sálvia, Teleianthéra, Alternanthéra, Cóleus, Achyránthes, Verbéna, Gāūra, Nierembérgia, Lántana* u. s. w. erziehen, und können auch die meisten exotischen Pflanzen hier gezogen werden, welche man zur Auschmückung der Gärten im Grossen anzuwenden pflegt und geht man hierbei in folgender Weise zu Werke: Hat man eine gute Zahl von Stecklingen gemacht, so braucht man sie nur auf das Erdreich zu legen, auf Sägespäne, auf Sand, auf Lohe, oder auf jedes andere Material, das eine feuchte Wärme erzeugt, ohne dass es nöthig wäre, einen nach dem andern über einem Auge zu schneiden, wie es gewöhnlich geschieht. Bald erzeugen sich an ihnen Luftwurzeln, welche in den Boden einzudringen suchen, um hier Nahrung zu finden. Die Fenster oder das Gewächshaus verrichten dann den Dienst einer grossen Glocke, unter welcher die Stecklinge in geschlossener Luft vegetiren. In solchen Fällen muss die atmosphärische Wärme bis zu einem Grade erhöht sein, bei welchem die Wurzelbildung vor sich gehen kann. Am meisten helfen dazu

unter solchen Umständen eine regelmässige Wärme, verbunden mit vielem Wasserdunst, welcher die Blätter nicht vertrocknen lässt, eine gemässigte Feuchtigkeit im Boden und in der Atmosphäre des Gewächshauses, damit die Stecklinge sich konserviren. Die Luftwärme sollte nicht unter 20° R. herunter gehen und stets von Wasserdunst begleitet sein.

Im warmen Beete und unter Glas im Vermehrungshause steckt man gewöhnlich die seltenen und zarten aus tropischen Regionen kommenden Gewächse wie *Nepénthes, Cyanophýllum, Vanílla, Bertolónia, Barringtónia, Ixóra, Anoectóchilus, Allopléctus, Sonerila, Campylótropis, Císsus* u. a. m. Die Pflege besteht darin, dass man eine beständige Wärme und eine gleichmässige Feuchtigkeit unterhält.

2. Für Stecklinge geeignete Erdarten.

34. Die verschiedenen Gattungen von Gewächsen wurzeln nicht gleich in jeder Art von Boden; es giebt manche, deren Stecklinge nur sehr schwer in einem salpeterhaltigen Boden wurzeln, während andere darin gerade vortrefflich gedeihen würden.

Zur Stecklingsvermehrung im freien Lande sind die normalen, freien, sandigen und mild anzufühlenden Erdarten die geeignetsten. Die *Támarix élegans* und die *T. germánica* gedeihen trefflich in einem salpeterhaltigen Boden; aber die *Gingko,* die Pappeln können darin als Stecklinge nicht anwachsen.

Die in Glashäusern zu ziehenden Stecklinge verlangen meistens vorzugsweise Haideerde, verschiedenartig, je nach der verschiedenen Natur der Pflanzen, gemischt oder verbessert. Welcher Mischung man sich zu diesem Zwecke bedienen möge, immer hüte man sich vor einem zu trockenen oder zu feuchten Gebrauche. Denn ist solche Erde zu trocken, so kann sie sich unmöglich um den Steckling her gehörig festsetzen, sie zerstiebt hier oder geht auseinander, wenn man begiesst. Ist solche Erde aber zu nass, so wird sie für den Steckling zu gedrängt und zu fest, verhindert das Auslaufen der feinen Würzelchen, und die Natur erschöpft sich in vergeblichen Anstrengungen, der Steckling leidet, kränkelt und kümmert sich auch bei der besten Vegetationsanlage jämmerlich zu Tode. Es ist unter allen Verhältnissen zu empfehlen, die Erde in den Stecklingstöpfen mit einer Lage von feinem, ausgewaschenem Sande zu bedecken, weil man dann nicht Gefahr läuft, die Steck-

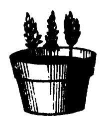
linge, namentlich krautartige, durch Fäulniss oder Moder zu verlieren. Manche Stecklinge bedürfen, ehe sie Wurzel schlagen, einer längern Zeit, oft bis 15 Monate, und es würde sich in Folge des feuchten und warmen Mediums, in welchem sie erhalten werden müssen, die Oberfläche der Erde mit Moos bedecken, welches dem Anwurzeln sehr nachtheilig ist. Dieses wird durch die Sandschicht verhindert. Auch wurzeln viele Pflanzenarten leichter und schneller, wenn sie, statt in Erde, in reinen ausgewaschenen Sand gestopft werden, nur muss man dann die jungen Pflänzchen, sobald man sich überzeugt hat, dass sie bewurzelt sind, unverzüglich in kleine Töpfchen mit der ihnen zusagenden Erde verpflanzen, sonst würden sie, trotz der Bewurzelung, aus Mangel an Nahrung untergehen.

Im allgemeinen kommt bei den Stecklingen der Boden erst in zweiter Linie in Betracht. Er hat einen geringeren Einflus auf die Bildung der Wurzeln als die Wärme, die Feuchtigkeit und das Licht, wie wir bereits gezeigt haben, dass die Bildung der Wurzeln schon vor sich geht, wenn manche Stecklinge in einem entsprechenden Medium von Wärme und Feuchtigkeit nur auf dem Boden aufliegen (33).

3. Stecklingstöpfe und Näpfe.

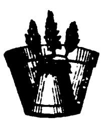
35. Die Töpfe, deren man sich zu Stecklingsoperationen bedient, sind entweder klein, von 2 bis 3,9 bis 5 Centim. Durchmesser oder man nimmt flache Näpfe, damit die Stecklinge nicht zu viel Erde unter sich haben, in welcher sich leicht zu viele Feuchtigkeit ansammelt. Die Näpfe haben gewöhnlich bei 7,8 Centim. Höhe 18 Centim. im Durchmesser und sind in dem nach der Mitte ein wenig vertieften Boden mit mehreren Abzugslöchern versehen. Es ist sehr gut, wenn die Näpfe an den Seiten dicht über dem Boden ebenfalls noch einige kleine Oeffnungen zum Durchlassen des Wassers haben. Dieselben Näpfe dienen auch zu Aussaten (23).

Fig. 5 ist ein Topf von 18 Centim. oberer Oeffnung, 7,8 Centim. Höhe und hat am Boden dieselbe Oeffnung (Wasserablass), wie jeder gewöhnliche Blumentopf. Aber diese Oeffnung darf nicht, wie dies gewöhnlich geschieht, mit einem Scherbenstück belegt werden, sondern man stellt in das Gefäss umgekehrt ein kleines Töpfchen darüber, dessen Boden oben mit der Erdoberfläche im grössern Topfe gleich-

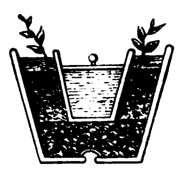


Figur 5.

läuft, wie an Fig. 6 zu sehen ist. Dieses kleinere umgestürzte Töpfchen dient als Wärmebehälter. Es verweilt die von einer Heizröhre aus- und die Sand oder Lohlage durchströmende Wärme durch das Loch im grossen Topfe eindringend in dem kleineren Topfe und erhält eine für die Vegetation der Stecklinge äusserst günstige Mitteltemperatur. Die Stecklinge steckt man kreisförmig in den Boden rings um das kleinere Töpfchen, was überdies den wesentlichen Vortheil gewährt, dass sich die Wurzeln der Stecklinge nicht durcheinander verwirren können, so dass nun sämmtliche Stecklinge einzeln ohne Beschädigung der anderen leicht ausgelöst werden können. Statt der kleinen Töpfchen kann man auch in Mitte des Napfes einen kleinen Cylinder von Holzkohle so hoch wie der Napf und 4—5 Centim. im Durchmesser stellen. Die Kohle hindert die Erde am Modern, was bei den Töpfchen häufig der Fall ist, da sie die Nässe aufsaugt. Statt wie bei Fig. 6 das kleine Töpfchen mit der Oeffnung nach unten in den Napf zu stellen, wendet man auch folgendes Verfahren an, Fig. 7. Der Boden des Napfes, welcher von grösserer Tiefe ist, wird mit groben Steinen oder Scherben gefüllt, das Abzugsloch sehr hohl bedeckt, damit es sich nie verstopfen kann. Auf diese Steinlage wird ein Blumentopf ohne Abzugsloch mit glasirtem Boden und Untertheil gestellt. Der so entstandene ringförmige Raum wird unten mit Erde, oben mit Sand wie gewöhnlich gefüllt und hat Raum für etwa zwei Reihen Stecklinge, welche nach zwei Seiten den Topfrand nahe haben. Der die Mitte einnehmende Topf wird voll warmes Wasser gegossen und stets gefüllt erhalten, damit aber die Verdunstung verhindert wird, mit einem Deckel verschlossen. Durch den obern nicht glasirten Theil des Wassertopfes dringt so viel Feuchtigkeit, als nöthig ist. Auf diese Weise hat man schon mit Glück sehr schwer wachsende Stecklinge zur Bewurzelung gebracht, nur müssen es harte Zweige mit harten Blättern sein, weil sie oben unter der Glocke leichter faulen, als ohne Wasser.



Figur 6.



Figur 7.

Wer kein Vermehrungshaus hat und seine Stecklingszucht im Mistbeete treiben muss, thut um so besser, diese Topfmethoden dabei anzuwenden, da man hierdurch den fatalsten Gästen, den Regenwürmern etc., den Eintritt in die Erde unmöglich macht.

Auch hölzerne Kästen, der bequemeren Handhabung wegen etwa 62 Centim. lang, 31 Centim. breit und 10 Centim. tief, am Boden mit reichlichen Abzugslöchern versehen, können, namentlich wenn man von einer Art massenhaft vermehren muss, die Stelle der Näpfe vertreten.

4. Füllung der Näpfe und Töpfe.

36. Auf den Boden legt man eine 2—4 Centim. hohe Lage zerschlagener Mauersteine von der Grösse einer Haselnuss, welche begierig die überflüssige Feuchtigkeit anziehen und abführen, so dass die Erde nie versauern kann. Auf diese Lage kommt eine schwache Schicht von zerkleinertem oder zerhacktem Torfmoose, oder der Abgang der Erde nach dem Durchsieben, man drückt mässig fest und bringt darauf die Erde nach Angabe von 34 nebst der Sanddecke, oder will man nur in Sand stecken, so bringt man den Sand unmittelbar auf die Moosschicht. Der ganze Napf wird so hoch angefüllt, dass nur ein Gussrand von 6 Millim. bleibt. Bedient man sich der kleinen Töpfchen (35), so muss die Steinschicht schwächer sein, und das Moos oder die grobe Erde fällt ganz fort. In Ermangelung der Näpfe kann man auch grössere Blumentöpfe nehmen. Dann muss die Steinlage um so viel stärker sein, dass die Füllung mit der Erde nicht stärker als bei den Näpfen wird. Mag man in die Näpfe noch Töpfchen setzen oder nicht (35), immer muss eine Unterlage bei der Füllung verwendet werden. Ist der Topf oder Napf gefüllt, so muss man das ganze vor der Verwendung tüchtig durchgiessen, dadurch erspart man das starke und oft nachtheilige Angiessen der eingesenkten Stecklinge.

Ein sehr gutes Füllungsmaterial sind die Abfälle von Torf, Torfbrocken, mit denen man die Näpfe, oder Töpfe, oder auch die ganzen Beete bis zu drei Vierteln ihrer Höhe anfüllt, stark anfeuchtet und dann darüber die Stecklingserde oder Sand bringt, in welche die Stecklinge gesenkt werden. Bei der Bewurzelung dringen die feinen Würzelchen der Stecklinge in die Torfstücken ein, weil sie stets einen gleichmässigen Grad von Feuchtigkeit halten, und durchziehen dieselben, so dass fast jeder Steckling ein Torfstückchen für sich in Beschlag nimmt, in Folge dessen beim Auseinandernehmen und Einsetzen die feinen Würzelchen weniger beschädigt werden, weil jeder Steckling so gleichsam schon

seinen Wurzelballen gebildet hat und nun leicht in die passende Erde versetzt werden kann. Besonders ist dieses Verfahren für solche Pflanzen zu empfehlen, welche sehr feine und in Folge dessen sehr zerbrechliche Wurzeln haben, wie *Érica, Azálea, Kálmia,* überhaupt die sogenannten Moorpflanzen.

5. Stecklingsglocken.

37. Die Glasglocken sind in dem Vermehrungsgeschäfte ganz unentbehrlich, ohne dieselbe ist bei vielen Pflanzenarten nicht auf Erfolg zu rechnen. Es giebt Pflanzen, deren Stecklinge auf einem Vermehrungsbeete oder in einem Vermehrungshause niemals wurzeln würden, weil sich hier trotz des eingeschlossenen Raumes noch Luft genug befindet, um sie auszutrocknen und zu tödten, bevor die jungen Wurzeln sich gebildet haben können. Unter der mit ihren Rändern gut in die Erde gedrückten Glocke ist eine Verdunstung und Austrocknung nicht gut möglich; ohne zu leiden bildet der Steckling seine Wurzeln, mit deren Beihülfe er nun die zehrende Einwirkung der Luft ertragen kann, weil die Wurzeln mehr Feuchtigkeit zuführen, als die Luft im Hause den Blättern entziehen kann. Die Glocken von grünem Glase, gewöhnlich Melonenglocken genannt, gebraucht man allgemein beim Vermehrungsgeschäfte; aber wiederholte Versuche haben dargethan, dass man besser thut, blaues oder violettes Glas zu nehmen, weil darunter Stecklinge viel leichter wurzeln.

Ich gebe hier in Fig. 8 die Form grosser Glocken, um mit ihnen eine gewisse Quantität kleiner Töpfchen zu bedecken, wie man sie für Rosenstecklinge nimmt.



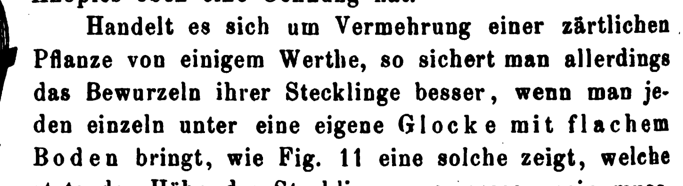
Figur 8.



Figur 9.

Man bedient sich auch halbkugelförmiger Glocken mit Facetten, Fig. 9, welche auf dieselbe Weise, wie die Glasgehäuse, gebaut werden, und zwar nach drei verschiedenen Verhältnissen, was einen wesentlichen Vortheil vor den gewöhnlichen Melonenglocken gewährt, da diese sämmtlich nach einem und demselben Kaliber geblasen werden.

Fig. 10 zeigt eine weite, nicht hohe Glasglocke, worunter man kleine Stecklinge kultivirt, z. B. von *Érica, Leschenāúltia, Epácris* etc., welche am zweckmässigsten statt des Knopfes oben eine Oeffnung hat.



Figur 10.

Handelt es sich um Vermehrung einer zärtlichen Pflanze von einigem Werthe, so sichert man allerdings das Bewurzeln ihrer Stecklinge besser, wenn man jeden einzeln unter eine eigene Glocke mit flachem Boden bringt, wie Fig. 11 eine solche zeigt, welche stets der Höhe des Stecklings angemessen sein muss. Diese Glocke muss auf die Erde im Töpfchen so angepasst werden, dass sie der umgebenden Luft allen Zutritt streng verwehrt; man erzielt dies am sichersten dadurch, dass man zwischen dem Rande der Glocke und dem Töpfchen durchaus keinen leeren Raum lässt.



Figur 11.

Es versteht sich wohl von selbst, dass man bei Stecklingsvermehrung unter Glocken die Grösse der Cylinder stets nach der Quantität und nach der Stärke der darunter vegetiren sollenden Stecklinge bemisst. Demnach soll man eine kleine Pflanze nicht mit einer grossen Glocke bedecken, und allein wird sie darunter jedenfalls schwerer wurzeln, als in Gesellschaft von mehreren. Das Bewurzeln der Stecklinge scheint um so gesicherter, je beschränkter der Raum ist, in welchem sie zum Wiederaufleben gelangen sollen.

Um nicht zu viel Glocken verwenden zu müssen, habe ich für meine warme Vermehrung 15 Centim. hohe und 1 Meter im Quadrat haltende Rahmen von Bretern machen lassen, welche ich auf die Sanddecke des erwärmten Beetes stelle und mit gleich grossen Fenstern bedecke. Durch das Bedecken mit Fenstern oder bei kleinern Dimensionen mit Glastafeln erziele ich eine noch höhere und abgeschlossenere Temperatur, als in dem Hause ist, die man nach Belieben durch Lüften erneuern oder niedriger machen kann.

Die Fenster, sowie die Glasglocken, müssen jeden Morgen abgenommen, abgewischt und nach Bedürfniss ausgewaschen werden. Es ist überhaupt in dem Vermehrungshause und bei allen in demselben vorzunehmenden Arbeiten die grösste Reinlichkeit eine wesentliche Bedingung zum günstigen Erfolge.

6. Beschattung des Stecklingshauses und der Stecklinge. — Das Begiessen.

38. In welchem Grade die Stecklinge die direkte Einwirkung der Sonne ertragen, richtet sich nach ihren natürlichen Standorten. Die eine Art hat denselben in einem dichten Walde erhalten, in welchen nur ein zerstreutes Licht eindringen kann; der anderen ist von der Natur ein Platz auf der kahlen Oberfläche eines Felsens angewiesen, wo sie die Strahlen einer verzehrenden Sonne Tag für Tag auszuhalten hat. Das der einen nothwendige Sonnenlicht würde die andere unfehlbar tödten. Diese organische Verschiedenheit scheint hauptsächlich in der Epidermis zu liegen, in welcher die Anzahl der Spaltöffnungen die Summe der Ausathmung bestimmt. Man ersieht hieraus, dass es nicht die grösstmögliche Menge des Sonnenlichtes ist, welche die Gesundheit der Stecklinge bedingt, sondern blos diejenige Summe, welche sie zu ertragen fähig ist. Es bedarf demnach jeder Steckling bis zum Beginne der Bewurzelung ein seinen Verhältnissen angemessenes, mehr oder weniger verhülltes Licht, und wenn man folglich den noch unbewurzelten Steckling an einem düstern Orte hält, so hat man weniger zu fürchten, dass der Erfolg der Operation vereitelt werde. In dem Masse, in welchem er Wurzeln gewinnt, kann man die Summe des Lichtes vermehren, denn die grüne Farbe der Blätter gewinnt an Intensität in dem Grade, in welchem sie dem Lichte in gewissen Grenzen ausgesetzt werden; je mehr man sie dem Einflusse des Lichtes entzieht, desto bleicher werden sie.

Ist das Haus mit seiner Vorderseite nach Osten gelegen, so genügt das Beschatten mit einer Decke von locker gewebter Leinwand (Gaze). Liegt es jedoch gegen Süden, so reicht diese Beschattung nicht aus; man belegt die Fenster in den heissen Mittagsstunden ausserdem noch mit Rohrdecken. Da jedoch viele Stecklinge, besonders die frisch gemachten, mehr Schatten verlangen, als durch das Bedecken der Fenster erlangt wird, so be-

deckt man ausserdem noch die kleinen Kästchen und Glocken, wenn man nicht farbige benutzt, mit in Oel getränktem Papiere, welches die Feuchtigkeit nicht anzieht, was beim ungetränkten Papiere der Fall ist. Den Kasten oder das Gewächshaus beschattet man, so oft die Sonne über den Horizont tritt und selbst noch hoch am Tage.

Die in neuerer Zeit fabriksweise*) angefertigten Schattendecken aus Holzstäben sind zu dem gedachten Zwecke sehr brauchbar, sie vereinigen mit der Dauerhaftigkeit eine entsprechende Billigkeit (der Quadratmeter kostet Mark 1,40), sind ausserdem leicht und beweglich. Sie bestehen aus oval geschnittenen Stäbchen von 4 Millim. Breitendurchmesser, welche durch zwei neben einander gelegte Fäden zusammengeflochten sind, die sich hinter jedem Stabe kreuzen und dadurch den nöthigen Zwischenraum zum Durchdringen des Lichtes lassen. Die Dauerhaftigkeit und Haltbarkeit dieser an sich zwar schwachen Fäden wird durch einen Anstrich mit Oelfarbe, gewöhnlich grüner, erhöht. Solche Schattendecken werden in einer Breite von 100—230 Centim. und beliebiger Länge angefertigt. Die Fenster mit einer das Licht entziehenden Masse zu bestreichen, kann ich nicht empfehlen, es werden zwar dadurch die Sonnenstrahlen gebrochen, da jedoch der Anstrich auch bei trübem Wetter bleibt, wo das Beschatten nicht nothwendig ist, so verdunkeln sie an solchen Tagen zu sehr, die dadurch hervorgerufene ungleiche Helligkeit der Häuser schadet mehr. Man gewinnt zwar an Zeit, indem das tägliche Auflegen und Abnehmen erspart wird, es wirkt jedoch nachtheilig auf die Kultur.

39. Das Begiessen muss mit grösster Vorsicht gehandhabt werden. Zu grosse Feuchtigkeit ist unter allen Bedingungen nachtheilig. Den hartblätterigen Pflanzen, wie die Neuholländer, z. B. *Leptospérmum, Melalēūca, Callistémon, Calothámnus, Lāūrus, Myrtus* u. a. schadet das Befeuchten der Blätter beim Begiessen nicht. Pflanzen mit sehr behaarten und wolligen Blättern, wie *Leucadéndron, Protéa, Bánksia, Dryándra, Eucalýptus* u. s. w. dürfen nur an der Erde begossen werden. Saftreiche, succulente, sowie krautartige Stecklinge bedürfen erst mehr Wasser, wenn sie Würzelchen gebildet haben. Bei trockner und warmer Witterung muss man des Morgens und Abends die

---

*) Zu empfehlen ist die Jalousie- und Holzrouleaux-Fabrik von A. B. Tenner in Eisfeld in Thüringen.

Glocken auf den Näpfen fein überspritzen. Ueberhaupt muss die Luft beständig feucht erhalten werden, wozu ein öfteres Benetzen des Ganges viel beiträgt.

Man thut wohl, vor dem Versenken der Stecklinge die Erde oder den Sand in dem Topfe oder Napfe erst gehörig zu durchfeuchten und nach der Versenkung durch ein nochmaliges Ueberspritzen das Enganschliessen der Erde oder des Sandes an die Stecklinge zu bewirken. Man lässt jedoch erst die Blätter der Stecklinge wieder abtrocknen und die überflüssige Nässe aus dem Topfe abziehen, ehe man die Töpfe in die Beete einsenkt und mit Glocken bedeckt. Man muss mit der Bewässerung so sparsam wie möglich sein, und stets muss das benutzte Wasser mindestens die Temperatur der Erde haben, in welcher der Steckling steht.

Zum Begiessen eignet sich am besten nur kalkfreies Flusswasser; wo solches nicht zu haben ist, muss man suchen Regenwasser zu sammeln. Quell- oder Brunnenwasser ist ungeeignet und muss erst durch langes Stehen in offenen Kübeln in Berührung mit der Luft gebracht werden. Man nehme überhaupt nur Wasser zum Begiessen, welches längere Zeit der Luft und der Sonne ausgesetzt gewesen ist. Man thut wohl, das zum Begiessen bestimmte Wasser der vollen Sonne auszusetzen und von Zeit zu Zeit umzurühren, um möglichst viele Theile mit der Luft in Berührung zu bringen und seine Temperatur der der Stecklinge möglichst gleich zu machen. Die Folgen sind sehr verderblich, wenn man mit kaltem, eben aus dem Brunnen geschöpften Wasser begiesst, jedoch in gedachter Weise vorbereitet, ist das Wasser für die Stecklinge assimilirbar und diese erleiden keinerlei Stockung in ihrer Vegetation.

7. Die Lufttemperatur des Kastens oder Vermehrungshauses.

40. Man darf niemals einen Steckling einer höhern Temperatur aussetzen, als die Pflanzenart sie erfordert. Wenn zugleich mit einer zu hohen Temperatur in der Atmosphäre eine verhältnissmässige Feuchtigkeit unterhalten wird, so entwickeln sich die Gewebe rascher, als die vitalen Kräfte der Stecklinge durch Zersetzung der Kohlensäure und durch andere Mittel sie fest machen können. Die Erregbarkeit erschöpft sich allmälig, der gesammte Organismus

wird abgeschwächt, die Lebensfunktionen gerathen in Unordnung und es entwickelt sich bald ein Zustand allgemeiner Schwäche. Die unter solchen Bedingungen gehaltenen Stecklinge werden weich und wässerig, die Blätter sind dünn, die Stengel schlaff u. s. w., der geringste Abschlag der Temperatur greift sie mehr an, als ein weit beträchtlicherer unter andern Umständen gethan haben würde und der vollkommene Mangel an Licht führt sie rasch dem Untergange entgegen. Ihre Unfähigkeit, Kohlensäure zu ersetzen und sich eine zu ihrem übermässigen Wachsthum verhältnissmässige Nahrung zu assimiliren, hindert sie auch, sich mit der natürlichen grünen Farbe zu bekleiden und giebt ihnen ein bleichsüchtiges Ansehen. Wenn sich indessen zu einer ausserordentlichen Steigerung der Temperatur ein verhältnissmässiger Mangel an Feuchtigkeit gesellt, so schreitet der Verlust an Feuchtigkeit viel schneller vor, als die Wurzeln ersetzen können; die alten Blätter welken und vertrocknen, die jungen gehen ebenso schnell zu Grunde, als sie erzeugt werden. Eine niedrigere Temperatur als gewöhnlich bringt wieder andere Unordnungen zu Wege. Eine bestimmte Menge von Wärme ist jedwedem Steckling nöthig; ihre unmittelbare Wirkung ist die Anregung der Lebenskraft und die Verwerthung derselben.

Die Wärme bei der Nacht darf nur 3 — 4 Grad unter die Tageswärme herabgehen. Denn wenn die Wärme fortwährend die gleiche wäre, so würde die Erregbarkeit des Pflanzenlebens bald zerstört oder ganz aufgehoben sein. Die Natur hat eine solche Einrichtung nicht allein durch die Schwankungen der Temperatur in den verschiedenen Zeiten des Tages, sondern auch — und das hauptsächlich — durch die periodische Abnahme der Temperatur während der Nacht vorgeschrieben und durch Zunahme derselben bei Tage, eine Einrichtung, die zu allen Lebensfunktionen der Gewächse in der genauesten Beziehung steht. Am Tage, wenn das Licht am intensivsten und die Fähigkeit auszudunsten und zu zersetzen am energischsten ist, steigert sich die Temperatur und regt die Lebenskraft der Stecklinge zu den Leistungen an, die man von ihnen erwartet; ebenso wenn das Licht sich vermindert und mit ihm die Nothwendigkeit eines heftigen Reizmittels, nimmt die Temperatur ab und erreicht ihr Minimum während der Nacht, als in derjenigen Epoche, in welcher man am wenigsten auf die Lebenskraft der Vegetation rechnet. Ebenso wie man dem Vorhergehen-

den zu Folge die Temperatur während der Nacht sinken lassen muss, muss man auch während des Tages sorgfältig Luftzug vermeiden.

Zweiter Abschnitt.

Die Vorbereitung und Pflege der Stecklinge.

I. Der Schnitt und das Einstecken der Stecklinge.

41. Die Stecklinge dürfen nur von ganz gesunden Pflanzen genommen werden. Zum Schneiden bedient man sich eines sehr scharfen Messers, am besten Federmesser mit feiner Klinge; denn der Abschnitt muss immer scharf und glatt sein. Bei Pflanzen, welche nur an der Schnittfläche Wurzeln treiben, müssen die Stecklinge unmittelbar unter einem Auge oder Knoten horizontal durchgeschnitten werden. Der Wurzelbildung geht eine Verknorpelung oder Kallusbildung voraus, indem der Saft sich zwischen dem Holze und der Rinde ansammelt und hier eine schwammige Substanz bildet, aus welcher sich die jungen Wurzeln entwickeln. Sobald der Kallus sich zeigt, kann man annehmen, dass das Anwachsen der Stecklinge gesichert ist. Jedoch ist nun unbedingt nothwendig, dass man für eine gleichmässige und anhaltende Wärme und für gleichmässige Pflege sorgt, denn sonst ist die Kallusbildung erfolglos und der Steckling geht ein. Je gesunder das Holz ist, desto schneller geht die Verknorpelung vor sich. Von Pflanzen, welche zweimal treiben, nimmt man die Steckreiser von den vorletzten Trieben, und von fortwährend treibenden Pflanzen werden sie an der Stelle, wo das Holz sich braun zu färben beginnt, abgeschnitten. Bei Stecklingen, welche auf der ganzen Oberfläche der Rinde Wurzeln treiben, ist der Schnitt an einem Auge nicht unbedingt nöthig, sondern man kann sie zwischen zwei Augen durchschneiden. Die Stecklinge von solchen Pflanzen wurzeln auch schon, wenn man sie in einer geschlossenen, hinreichend warmen Temperatur oben auf die Beete auflegt (33). Stecklinge von krautartigen Pflanzen können ein wenig unterhalb einem Auge oder Knoten wagerecht durchgeschnitten werden, oft ist ihr Anwurzeln dann sicherer, und sie bilden dennoch Kallus.

Unmittelbar nach dem Zuschneiden muss man die Stecklinge in die Erde bringen, damit die Schnittfläche nicht zu sehr be-

trocknet. Sie werden in die zubereiteten Näpfe so nahe als möglich am Rande, jedoch so, dass das Bedecken mit Glocken möglich wird, und so flach gesteckt, dass sie feststehen können. Sie kommen so weit auseinander, dass die Blätter sich nicht berühren, werden fest angedrückt, fein überbrauset und an ihren Standort gestellt. Benutzt man kleine Töpfchen von 4 Centim. Durchmesser, so wird jeder Steckling genau in die Mitte jedes einzelnen Topfes gesteckt. Ehe man den Steckling einsetzt, macht man mit einem kleinen Pflanzholze ein Loch, um nicht die Schnittfläche des Stecklings der Gefahr auszusetzen, beim Eindringen in das Erdreich verletzt zu werden. Bevor man die Glocken überdeckt, muss man diejenigen Pflanzen, welche an den Blättern keine Nässe ertragen können, erst abtrocknen lassen. Jede Art muss für sich einen Napf oder Topf erhalten und unter eine Glocke kommen, da nicht alle Arten zu gleicher Zeit Wurzeln machen. Diejenigen Stecklinge, welche auf der ganzen Oberfläche der Rinde Wurzeln treiben, können tiefer gesteckt werden.

Viele Pflanzen erfordern eine lange Zeit, ehe sie Kallus und Wurzeln bilden; so geben die Coniferen und Proteaceen oft in 10 bis 14 Monaten kein Zeichen irgend einer Lebensthätigkeit.

Pflanzen mit milchigem, gummi- oder harzhaltigem Safte, wie *Ficus, Araucária, Euphórbia,* die Cacteen u. s. w. dürfen nicht unmittelbar nach dem Schneiden gesteckt werden, weil sie an der Abschnittswunde einen Stoff absondern, den man sich erst ausarbeiten lassen muss, bevor man sie pflanzt. Zu diesem Zwecke stecke ich sie, den Kopf unten am Boden, fülle dann mit leichter Hand und ohne zu rütteln den Topf mit angefeuchteter Erde, so dass die Abschnittswunde oben frei hervorragt, lasse sie in solcher Lage 24—36 Stunden ruhig, oft sogar noch länger (bis 4 Wochen bei *Euphorbia,* jedoch nicht eingeschlagen), bis sie den überflüssigen Stoff durch die Wunde völlig ausgeschwitzt haben; hierauf wasche ich die Wunde mit einem Schwamme rein ab, weil der Steckling um so sicherer wurzelt, je reiner die Wunde ist.

Will man Stecklinge von exotischen, im Freien kultivirten Pflanzen im Warmbeete zur Bewurzelung bringen, so thut man wohl, die Mutterpflanzen, bevor man Stecklinge von ihnen schneidet, unter Glas oder in das Gewächshaus zu nehmen; das Anwachsen wird schwieriger, wenn man Stecklinge, die aus einem Kalthause, einer Orangerie, oder aus dem Freien kommen, plötzlich in das Warmbeet bringt. Soll ein Steckling gedeihen, so muss man ihn

von einer Mutterpflanze nehmen, welche in einer etwas niedrigeren Temperatur kultivirt wurde, als diejenige ist, in welcher er Wurzel machen soll. So sollten die Stecklinge von Warmhauspflanzen z. B., welche bei einer Temperatur von 20° R. sich bewurzeln, von Mutterpflanzen geschnitten werden, welche bei 16—18° R. kultivirt werden, d. h. 3 oder 4 Grad unter der Wärme des Warmbeetes, in dem sie sich bewurzeln sollen. Es ist ausser Zweifel, dass die so behandelten Stecklinge früher Wurzeln erzeugen, und dass ihr Gedeihen weit sicherer ist, als bei denjenigen, welche man aus einer zu niedrigen Temperatur genommen hat, um sie sogleich ins Warme zu bringen. In diesem Falle ist der Uebergang aus dem Kalten in das Warme, den die Stecklinge zu ertragen haben, eine der Ursachen, welche am leichtesten Fäulniss herbeiführen.

Die krautartigen Triebe, welche man von Bäumen im Freien genommen hat, können nicht als Stecklinge dienen. Nimmt man dagegen solche von im Glashause stehenden Bäumen, so kann man beinahe immer des Gelingens gewiss sein. Sehr viele Versuche hat man gemacht, mit jungen Trieben von Bäumen und Sträuchen aus freiem Lande und in freier Luft eine Stecklingsvermehrung zu Stande zu bringen, aber nie gelangte man zu einem günstigen Resultate. Man nehme z. B. im März einen alten Zweig von *Paulównia imperiális*, setze ihn in Erde oder in Lohe, ja sogar in Wasser, in ein Haus von guter Temperatur, so werden die schlafenden Triebe sehr bald erwachen; löst man solche ab, um daraus krautartige Stecklige zu machen, so werden sie sich schnell entwickeln. Thäte man dasselbe mit solchen Trieben oder Schossen von einem im Freien stehenden Exemplare, so wurzeln sie gewiss nicht.

2. Behandlung der Stecklinge.

42. Hat man Stecklinge von Bäumen oder Sträuchern aus freiem Boden im Warmhause gemacht und haben sich solche bewurzelt, so lasse man 4 bis 5 Tage hindurch die Luft im Glashause unter die Glocke zuströmen und nehme alsdann die Glocke ganz hinweg. So bleiben nun die Stecklinge 4 bis 6 Tage der freien Luft des Glashauses blossgestellt. Hierauf bringt man sie in ein anderes Glashaus, wo sie mehr Licht und Luft empfangen und wo man sie 3 bis 4 Tage lang etwas an die Sonne gewöhnt. Nach Verfluss dieser Zeit bringt man sie in die freie Luft hinaus und hält sie so lange im Halbschatten, bis man sie an ihrem künftigen

Standorte unterbringen kann. Zu diesem Zwecke ist es gut, wenn man das Vermehrunghaus in zwei Abtheilungen baut, von denen die eine kälter ohne Bodenwärme gehalten wird und zu vorstehendem Zwecke dient. In diesem Falle bringt man den Eingang am zweckmässigsten in der Mitte der beiden Abtheilungen an.

Sobald die Wurzeln und die jungen Blätter sich entwickeln, beginnt eine vermehrte Lebensthätigkeit und mit derselben eine stärkere Aufsaugung der Feuchtigkeit. Man muss deshalb nach Massgabe der aufsaugenden Kraft des Stecklings das Erdreich reichlicher mit Feuchtigkeit versehen. Zugleich führt man dem Stecklinge nach und nach mehr Luft zu, indem man die Fenster oder Glocken an der einen Seite durch Unterschiebung eines Klötzchens etwas lüftet, bis man endlich die Fenster oder Glocken ganz abhebt. Sowie die Wurzeln hinlänglich entwickelt sind, was man am besten an dem zunehmenden Wachsthume des Stecklings bemerken kann, oder wenn die Wurzeln am Rande des Napfes zum Vorschein kommen, oder auch, wenn man den Steckling an der Spitze anfasst, behutsam zieht und derselbe dennoch fest in der Erde bleibt, so muss man nach der Gewöhnung an die Luft des Hauses die Stecklinge einzeln eintopfen, wozu am geeignesten kleine Töpfe von 8 Centim. Durchmesser sind; denn wenn man zu lange wartet, so hat man zu befürchten, dass die Stecklinge von der Fäulniss ergriffen werden, oder auch aus Mangel an Nahrung verkümmern.

Bei dem Eintopfen ist besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, dass die feinen Würzelchsn nicht verletzt werden. Steht der Steckling einzeln in kleinen Töpfchen, so hält sich der Ballen leicht zusammen; sind jedoch mehrere in einem Napfe vereinigt, so ist es schon schwieriger, dieselben mit Schonung aller Wurzeln, welche gewöhnlich durcheinander greifen, auseinander zu nehmen. Am besten gelingt die Auseinandernahme, wenn man die Erde des Napfes ein wenig austrocknen lässt, den ganzen Ballen aus dem Napfe herausnimmt und ihn — natürlich die Stecklinge nach oben — ein wenig auf den Verpflanztisch auftaucht; der Ballen wird dann lockerer und die bewurzelten Stecklinge lassen sich leicht von einander trennen. Zum ersten Einpflanzen nimmt man eine sich der Erdmischung, in welcher die Pflanze später gedeihen soll, annähernde leichte Mischung. Die frisch umgepflanzten Stecklinge lässt man erst einige Tage in einem geschlossenen Raume und gewöhnt sie nach und nach an die Temperatur in welcher sie ihren

endlichen Standort haben sollen. Sowie man sie erst nach und nach an die Luft gewöhnt, ebenso muss man sie auch nach und nach für das helle Tageslicht empfänglich machen, und sie dazu die verschiedenen Stadien einer abnehmenden Beschattung durchgehen lassen.

3. Die passendste Zeit, Stecklinge zu machen.

43. Wenn man auch im Besitze eines Vermehrungshauses mit zweckmässig eingerichtetem Heizapparate zu jeder Jahreszeit die Anzucht der Stecklinge vornehmen kann, indem man sie ganz unabhängig von der äussern Witterung zu machen im Stande ist, so ist doch nicht jede Pflanze geneigt, zu jeder beliebigen Jahreszeit sich dieser Behandlung zu unterwerfen. Im allgemeinen ist die beste Zeit derjenige Zeitpunkt, wo eine Pflanze bei vermehrtem Zuflusse des Saftes in eine neue Vegetationsperiode eintritt, und wird deshalb für die Mehrzahl der Gewächshauspflanzen das Frühjahr der geeignetste Zeitpunkt sein. Stecklinge, welche man im Frühjahre von den noch weichen Zweigen von den im Gewächshause überwinterten Exemplaren schneidet, wachsen viel schneller als solche, die im Herbste von dem gereiften Holze genommen werden, selbst wenn solche noch ein Stückchen vom alten Holze behalten. Dennoch giebt es manche Pflanzen, deren Vermehrung man mit dem besten Erfolge nur im Herbste vornehmen kann, und wieder andere, welche im November oder December am sichersten Wurzeln machen.

Von Mitte Februar bis Ende März kann man stecken: *Fúchsia, Verbéna, Chrysánthemum, Pentstémon, Pelargónium, Cuphéa, Agerátum, Petúnia, Verónica*, überhaupt die bei 30 aufgeführten Pflanzen, ferner Blattpflanzen wie *Ferdinánda, Schistocárpus, Úhdea, Cóleus, Achyránthes, Fícus, Dracǟena* u. s. w.

Der März ist der geeignetste Zeitpunkt zur Vornahme der krautartigen Stecklinge der Sträucher des freien Landes, die zu diesem Zwecke angetrieben waren, wie 41 erwähnt ist, so von *Amýgdalus, Paulównia, Spirǟea prunifólia fl. pl.* Ferner nimmt man jetzt die Vermehrung durch Wurzelstücken (46, 47) vor, wie von *Cydónia japónica, Maclúra aurantíaca, Paulównia, Dírca palústris, Arália japónica, Halésia, Gymnoclādus, Ailánthus, Sóphora, Bérberis vulgáris var.*

atrosanguinea, Weigélia, Cephalánthus, Mórus, Rhus, Tecóma, Ptélea. Von den Gewächshauspflanzen werden in gleicher Weise vermehrt die Akazien aus Neuholland, *Poinciána Gilliésii, Hermánnia, Bouwárdia Plumbágo rósea, Clerodéndron frágrans, Bignónia, Passiflóra, Theophrásta, Arália, Wigándia, Gunnéra, Araucária* u. a. m. Und endlich durch Knollentriebe *Yúcca, Dracāēna, Cordýline.*

Es ist überhaupt die Zeit vom Anfang Februar bis Anfang und Mitte April die geeignetste zur Vornahme sämmtlicher in den folgenden Abschnitten erläuterten Vermehrungsarbeiten, von denen einige besonders zu erwähnende wohl auch an früheren oder späteren Zeitpunkten geschehen können, die indessen nur als Ausnahmen oder als Ergänzung der Frühjahrsaufgabe zu betrachten sind. So können von Mitte Juli bis Anfang September die bereits erwähnten Pflanzen mit Ausnahme der zur Vermehrung durch Wurzelstücke angeführten mit dem besten Erfolge gesteckt werden und es geschieht auch allgemein, um für die Bepflanzung der Blumengruppen von Mitte Mai ab kräftige und gut bewurzelte Pflanzen vorräthig zu haben. Es ist dieses besonders der Fall für die Vermehrung der Rosen, Fuchsien, Verbenen, Pentstemons, Scarlettpelargonien, *Gnaphalium* u. s. w. Auch für die Coniferen, welche aus den von Seitenzweigen genommenen Stecklingen einen aufrechtstrebenden Trieb machen, ist der September und Oktober ein geeigneter Zeitpunkt.

Vom November ab ist der geeignetste Zeitpunkt zur Vermehrung hartholziger Sträucher, wie *Azálea, Érica, Phýlica, Epácris, Diósma, Pimélia, Polýgala, Pittospórum, Córrea* und anderer, ferner *Abútilon, Bignónia, Tecóma, Mimósa, Kennédia, Melalēūca, Ceanóthus, Abélia, Escallónia, Evónymus, Lāūrus* u. s. w. Bei dieser Wintervermehrung, wozu auch die eben erwähnten Coniferen zu zählen sind, ist das Hauptaugenmerk darauf zu richten, dass die Erde in den Töpfen nicht zu feucht bleibt, weshalb man besonders auf eine leichte Erde — wie Haideerde mit Sand vermischt — und gute Wasserabzüge zu sehen hat.

Dritter Abschnitt.

Die Vermehrung durch vor der Bewurzelung abgetrennte Pflanzentheile.

A. Stecklinge von Monokotyledonen.

44. Einige Gewächse, welche zur Abtheilung der Monokotyledonen gehören, wie *Tradescántia*, *Bromélia*, *Dieffenbáchia* u. a. m. lassen sich mit grosser Leichtigkeit aus Stecklingen erziehen, welche man aus krautartigen Zweigen bereitet, während andere in dieselbe Kategorie gehörige Vegetabilien sich dieser Vermehrungsweise durchaus nicht gefügig zeigen, wie *Bambúsa*, *Arúndo*, die Palmen u. s. w. Dagegen lassen sich letztere und die meisten Monokotyledonen durch Stecklinge vermehren, wenn man wenigstens einjährige Zweige nimmt; selbst 4 — 5 Jahre alte Zweige machen noch Wurzeln.

Mit Erfolg betreibt man die Stecklingsvermehrung mit Zweigen von *Dracāēna*, *Caládium*, *Oróntium*, *Póthos*, *Agáve*, *Freysinétia*, *Vanílla* und vielen anderen Gattungen.

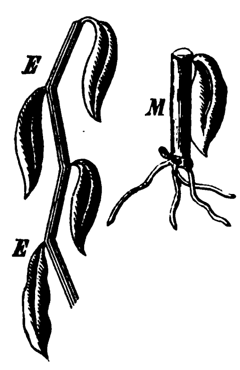
Die Stecklinge der Monokotyledonen müssen mit allen ihren Blättern gemacht werden, indem allzu viele Zeit vergeht, bevor sie wieder deren neue erhalten. Indessen giebt es doch Gattungen, deren lange Blätter schwierig unter Glocken unterzubringen wären. Diesem Uebelstande kann man leicht dadurch abhelfen, wenn man die Blätter nach dem Stengel hinab umlegt und hier nöthigenfalls sie sogar bindet, wie Fig. 12 zeigt. Man schneidet die unteren Blätter bis auf 2—4 Millim. Länge an dem unteren Theile und der Basis des Stecklings ab. Auf solche Weise zubereitete Stecklinge faulen nur selten.



Figur 12.

Es ist nicht immer nöthig, zu solchen Stecklingen die Spitzen der Zweige zu nehmen; theilt man sie in Stücken, so gelingt die Sache beinahe ebenso leicht. Auf diese Weise vermehrt man die Vanille, indem man die Zweige in Stücken von zwei zu zwei Augen zerschneidet (siehe Fig. 13 *EE*) und zwar möglichst nahe am Blattansatze und mit vorsichtigster Schonung des aus der Blattachsel kommenden Triebes. Fig. 13 *M* zeigt das Ende des unteren Blattstieles, wovon man das Blatt abgeschnitten

batte. In gleicher Weise vermehrt man *Philodéndron, Póthos* und andere mit Stämmen versehene Aoideen. *Dracāēna, Cordýline, Yúcca* kann man auch durch krautartige Stecklinge vermehren. Man schneidet die alten Stämme in Stücke von 4—5 Centim. Länge, legt sie der Länge nach in einen Napf mit Erde, bedeckt sie schwach und stellt sie auf ein warmes Beet. Nach einiger Zeit entwickeln sich an den Knotenpunkten Triebe, welche man, sobald sie drei bis vier Blätter gemacht haben, scharf an ihrem Ansatzpunkte abschneidet, in einen Napf mit Erde steckt und auf ein warmes Beet unter Glocken stellt, worauf sie bald anwurzeln werden (48).



Figur 13.

Die Beispiele der Vermehrung aus Blattstielen sind bei dieser Gewächsabtheilung ungemein selten. Unter den zahlreichen Versuchen, die man mit dieser Vermehrungsweise angestellt hat, hat man nur bei *Tácca cristáta* ein Gelingen beobachtet.

Manche Pflanzenarten erzeugen unterirdische Zweige, welche fast die Form von Wurzeln haben. Man schneidet sie in Stücke, legt dieselben neben einander in Näpfe oder in den freien Grund warmer Beete unter Fenster, und bedeckt sie mit etwas sandiger Erde. Bald entwickeln sich die Triebe, die, wenn sie ausreichend bewurzelt sind, in Töpfe gepflanzt werden. Solche unterirdische Zweige können mit Vortheil zur Vermehrung benutzt werden bei *Alocásia macrorrhizon, variegáta, cúprea, gigántea, longilóba. tigrína, Vēitchii, Lówii* u. s. w., *Colocásia antiquórum, esculénta, nymphaeaefolia, euchlóra, albo-violácea* u. s. w., *Xanthosóma divaricáta, versícolor, nigréscens, erubéscens* u. a. m., deren unterirdische Zweige oft die Form kleiner Zwiebeln annehmen. Man braucht dieselben nur von der Mutterpflanze abzulösen und sie ins freie warme Beet in Sand oder in kleine Töpfe zu legen. Sie entwickeln sich rasch und kräftig und geben schöne Pflanzen. Die Wurzeln von *Curcúligo, Pánicum, Spathiphýllum* u. s. w. lassen sich in Stücke zerschneiden, deren jedes eins oder mehrere Individuen entwickelt.

Die Arten von *Maránta, Calathéa, Dichorisándra, Ophiopógon* u. s. w. erzeugen häufig Wurzeln, deren Spitzen sich fleischig verdicken und gewöhnlich die Form und Grösse einer

Kastanie annehmen. Diese knolligen Wurzeln, Scheinknollen, können von der Mutterpflanze getrennt und eingelegt bei hinreichender Feuchtigkeit und Wärme die Pflanze reproduciren. Indessen ist diese Vermehrungsweise nicht so sicher und nur bei starker Bodenwärme einigermassen erfolgreich. Von einer Anzahl solcher Scheinknollen entwickeln sich gewöhnlich nur einige und zwar in einem Zeitraume von 15 — 18 Monaten, während andere, namentlich *Calathéa pavonina,* dem Einflusse einer Bodenwärme von 28 bis 32° R. ausgesetzt, schon nach 8 — 10 Monaten austreiben.

Auch die Arten von *Dracāēna* bilden solche zwiebelartige Knollen, die zur Vermehrung benutzt werden.

Es giebt noch eine grosse Zahl von Gewächsen aus den Familien der Farne, der Dioscoreen, der Liliaceen, der Aroideen, welche proliferiren, d. h. welche am Rande oder an den Nerven ihrer Blätter eine Art von Bulbillen, von Blattknöllchen erzeugen, welche, abgelöst und in ihrer Entwickelung günstige Verhältnisse gebracht, Triebe erzeugen, die ihre Art ächt reproduciren. Es geschieht sogar häufig, dass solche Knospen sich von selbst ablösen, zu Boden fallen und sich hier ganz von selbst bewurzeln. (Man sehe 57.)

B. Stecklinge von Dikotyledonen.

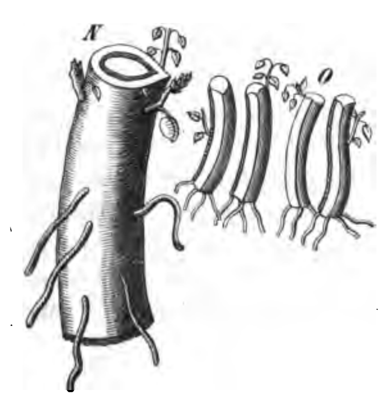
45. Man kann als sicher annehmen, dass es unter den Dikotyledonen keine einzige Pflanze giebt, die nicht fähig wäre, durch irgend einen ihrer Theile vermehrt zu werden, geschehe dies durch Wurzeln oder durch Zweige, durch krautartige Triebe, durch einzelne abgelöste Blätter oder auch durch Augen.

1. Stecklinge von Wurzeln.

46. Obgleich man das Stecklingswesen aus Wurzeln schon von Alters her kannte, so scheint man doch im allgemeinen nur selten davon Gebrauch zu machen. Aber diese Vermehrungsweise ist eine so natürliche und dabei so erfolgreiche, dass sie sich der höchsten Aufmerksamkeit eines Jeden, der sich mit Vermehrung beschäftigt, würdig zeigt. So ist z. B. die Vermehrung der *Dáïs cotinifólia* sehr leicht. Die Wurzeln dieser Pflanze, in sehr kleine Stückchen zerschnitten und auf die Erde eines Topfes im Warmhause gestreut, lieferten ebenso viele junge Pflanzen. Man kann ebenfalls krautartige Stecklinge aus den Trieben der *Dáïs* benutzen, aber niemals

gelingt ein solcher Versuch mit Zweigen, deren Holz bereits gereift ist.

Es ist bereits (41) erwähnt worden, dass man die *Paulównia imperiális* durch im Glashause getriebene krautartige Zweige mittelst Stecklingen vermehren kann; Stecklinge von den Wurzeln dieser Pflanze gelingen nicht minder. Theile solcher Wurzeln von der Dicke einer Federspule bis zum Durchmesser von 3, und 4 bis 7 Centim. Länge machen sehr leicht Wurzeln. Die Triebe kommen rings um die Wurzeln heraus, wie an Fig. 14 *N* zu sehen ist. Diese Art des Triebmachens verschafft die Thunlichkeit, die Wurzeln zu spalten, und zwar in mehrere Stücken gesondert, welche dann ebenso leicht anwachsen, wie ganze Wurzelstücken (s. Fig. 14, *O*).



Figur 14.

Haben die auf der Wurzel sich bildenden Triebe eine Länge von 4 — 5 Centim. erreicht, so schneidet man sie über den zwei ersten Blättern ab und stopft sie in Stecklingstöpfe nicht tiefer, als dass sie gerade stehen bleiben, jedoch mit der Vorsicht, dass die Erde hier nicht zu trocken sei, weil die geringste Anfeuchtung sie umfallen machen würde. Haben diese Stecklinge sich bewurzelt und einige Stärke erlangt, so schneidet man ihnen wieder den Kopf ab und pflanzt diese Spitzen abermals wie oben als Stecklinge, welche ebenfalls bald anwachsen und schöne Bäume liefern.

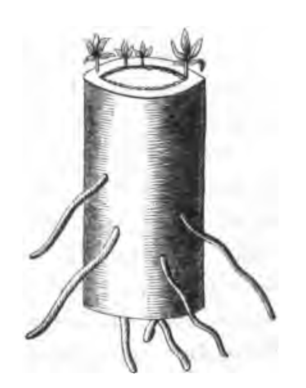
Während dessen liefert die Wurzel von *Paulównia* wieder neue Stecklinge für dieselben Doppelmanipulationen; indessen ist es sehr gut, wenn man darauf immer einen obern Haupttrieb stehen lässt, welcher den Saft anzieht und dann, sich selbst überlassen, eine stärkere Pflanze bildet, als die Uebrigen.

Sobald man bemerkt, dass die letzten eben erwähnten Stecklinge bewurzelt sind, verpflanzt man sie in einen etwas reichlicheren Topf und stellt sie im Glashause an den Ort, der dem Luftzuge am wenigsten ausgesetzt ist. Hier bleiben und welken die jungen Pflanzen etwas, aber bald erholen sie sich vollständig. Haben sie ihre Vegetation begonnen, so nimmt man sie aus dem Glashause und stellt sie unter Fenster in ein kaltes Beet und halb beschat-

tet; hier giebt man ihnen etwas Luft, so oft die Sonne zu stark brennt. So gewöhnt man die *Paulównia* stufenweise an die Sonnenstrahlen und die Einwirkung der freien Luft. Sobald man sie hiernach für stark genug hält, setzt man sie an den Platz im freien Lande, wo sie stehen bleiben soll.

Alle diese nach einander folgenden Operationen machen sich schnell genug, so dass ein im März gepflanzter Steckling, der bei seiner Versetzung ins freie Land 10 Centim. gehabt, im folgenden Herbste die Höhe von 1 Meter und darüber erreicht, jedoch unter der Voraussetzung, dass er einen seiner Natur angemessenen Boden gefunden und gehörig begossen worden ist.

Andere Pflanzen giebt es, welche, im Gegensatze zu der *Paulównia,* ihre neuen Triebe auf dem Abschnitte selbst machen; dies bemerkt man z B. an der *Maclúra aurantíaca,* Fig. 15; hier bildet sich zwischen Splint und Rinde eine merkwürdige Menge ganz kleiner Knötchen oder Knöllchen, die bald grün und die Wiege der Triebe werden.



Figur 15.

Die Stecklinge von dieser Pflanze machen sich leicht in freiem Lande, wenn man Alles gerade so befolgt, wie bei der *Paulównia.* Der dickere Theil der Wurzel muss immer obenan kommen und der Bodenfläche gleich, wenigstens nicht hoch darüber hinaus, stehen.

Die *Cydónia japónica* vermehrte sich niemals anders, als durch Ein- oder Umlegen. Macht man aber Wurzelstecklinge von ihr, so wird man erfreulichere und schnellere Resultate erzielen. Schneidet man Wurzeln von der Dicke einer Federspule in Stücken von 6—8 Centim. Länge und steckt sie stehend ein, so erhält man daraus noch in demselben Jahre eine gleiche Zahl junger Pflanzen. Diese Stecklinge macht man im freien Lande in einem Beete von Haideerde längs einer Mauer und bedeckt solche mit nichts Anderem, als mit der Erde, worin sie wachsen sollen. Setzt man sie senkrecht ein, so bedeckt man sie schwach mit Erde, damit beim ersten Begiessen der Abschnitt ganz offen erscheine; legt man sie wagerecht, so muss man die Erde etwas höher darüber bringen. Auf diese letztere Weise macht sich die Sache wohl auch, aber bei Weitem nicht so sicher, wie auf die andere Art.

47. Viele der Akazien aus Neuholland, wie *Acácia impréssa, subcoerúlea, glaucéscens, Melanóxylon*, wie fast alle mit einfachen Blättern, lassen sich leicht durch Wurzeln vermehren. Man löset einige der stärkeren vorsichtig vom Ballen, stutzt die Haarwurzeln etwas, setzt sie so in die Näpfe, dass die Köpfe hervorragen, und stellt sie unter Glocken auf ein warmes Beet. In gleicher Weise kann man von Topfpflanzen *Abróma angústa, Baumánnia geminiflóra, Erythrína, Pelargóninm, Poinciána Gilliésii*, mehrere Hermánnien, *Bouwárdia triphýlla, Plumbágo rósea, Clerodéndron frágrans, Búngei*, mehrere *Bignónia*- und *Monsónia*-Arten, *Passiflóra, Theophrásta longifólia* und *latifóliá, Arália papyrífera, Maclēya cordáta, Wigándia caracasána, Isotýpus rosaeflórus, Gunnéra manicáta, Araucária excélsa, Acánthus móllis, lusitánicus, spinósus* u. a. m. vermehren, welche alle eine mässige Bodenwärme verlangen.

Unter den harten Gehölzen lassen sich durch Wurzelstecklinge vermehren *Āesculus macrostáchya, Ailánthus glandulósa, Arália japónica, Bérberis, Calycánthus, Catálpa, Caragána, Cephalánthus, Comptónia, Córylus, Cydónia japónica, Dírca palústris, Gíngko, Glycíne, Gymnocládus canadénsis, Halésia, Hibíscus syríacus, Mōrus, Maclúra, Paulównia, Podocárpus, Ptélea Rhus, Robínia, Rosa, Rubus, Sóphora japónica, Tecóma, Weigélia, Wistária chinensis, Zanthóxylon* u. s. w. Man löset im Frühjahre, März, bevor der Saft in Bewegung kommt, Wurzeln von der Stärke eines Federkieles bis zu der eines Daumens ab, schneidet sie in Stücke von 5 — 7 — 10 Centim. Länge (man sehe Fig. 15), steckt solche senkrecht in Töpfe, so dass sie ein wenig über der Erde hervorragen und stellt die gefüllten Töpfe auf ein lauwarmes Beet, die von Topfpflanzen auf ein warmes. Anfangs erhalten sie nur soviel Wasser, als zu ihrer Erhaltung nothwendig ist, und erst, wenn sie zu treiben beginnen, giebt man ihnen mehr Wasser und Luft. Man kann sie auch in gleicher Weise ins freie Land stecken, jedoch dann ist die Triebbildung viel langsamer und unsicher.

In gleicher Weise kann man von krautartigen Pflanzen vermehren *Adónis vernális, Anemóne japónica, Arália spinósa, Boccónia, Callistégia, Dicéntra* mehrere Arten, *Epimédium, Hotēīa japónica, Paeónia, Pulmonária, Rhéum, Státice, Tropāēolum* die ausdauernden Arten, *Tussilágo, Uvularia* u. s. w.

Unter den Monokotyledonen treiben *Yúcca*, *Dracāēna* und *Cordýline* in höherem Alter gern unter der Erde mit Augen versehene Knollen. Wenn man diese abnimmt und von Neuem pflanzt, so bilden sich bald neue Pflanzen. *Cycas* bildet unten am Stamme zwischen den Wurzeln kleine Knospen, welche, abgenommen, eingepflanzt und auf ein warmes Beet unter Glocken gestellt, bald Wurzel schlagen. (Man sehe auch 57.)

2. Stecklinge von Stengel- oder Stammscheiben.

48. Diese Vermehrungsart ist jetzt in allen Ländern gebräuchlich. Ich bediente mich ihrer zuerst für Vermehrung von *Cýcas circinális,* welches damals noch in den Gewächshäusern sehr selten war. Zu diesem Zwecke schnitt ich 5—9 Centim. dicke Schnitte oder Scheiben, liess solche 4—5 Tage der Wärme frei ausgesetzt, um sie zu trocknen; dann pflanzte ich sie in Töpfe von geeigneter Grösse, stellte diese auf eine warme Unterlage und bedeckte sie mit einer Glocke. Diese Scheiben setzten bald Wurzeln an und machten zwischen den Schuppen Triebe, wie Fig. 16 *P* zu sehen ist.

Sobald die Triebe sich gehörig ausgebildet hatten, löste ich welche ab und verwendete sie als Stecklinge, welche sich ebenso gerade entwickelten, wie die Mutterpflanze selbst, von der ich sie genommen.



Figur 16.

Hiernach zweifelte ich keinen Augenblick, dass ich durch Theilung dieser Scheiben von *Cycas,* wie bei der Wurzel von *Paulównia,* dieselben Resultate erlangen würde, und zerschnitt demnach die Scheiben sternförmig (siehe Fig. 16 *RR*), wonach ich von jedem einzelnen Stückchen ein neues Individuum erhielt.

Der Kopf der *Cycas*, Fig. 16 *P*, den ich abgeschnitten hatte, um Scheiben daraus zu machen, wurde drei Wochen lang der Luft im Gewächshause ausgesetzt und dann gepflanzt, ohne dass ich eigentlich ein Resultat davon erwartet hätte, weil er noch sehr jung war. Aber im folgenden Jahre bemerkte ich, dass dieser Kopf sich bewurzelt hatte, und bald machte er Triebe, welche sich ebenso entwickelten, wie die früher abgeschnittenen Theile. Diese Stecklinge brauchen lange zum Bewurzeln, beinahe ein volles Jahr.

Auf gleiche Weise lassen sich vermehren: *Dracāēna, Poinsettia, Astrapāēa, Spathódea, Dieffenbáchia, Maclúra*, die baumartigen Aroideen u. a. m. Man zerschneidet den Stamm in Stücke von 3—4 Centim. Länge, pflanzt sie schief in ein Warmbeet und unter Glas in weissen Sand oder sandiges Erdreich, wenn es Arten sind, die gern faulen, oder in gewöhnliche Erde, wenn man es mit robusteren Species zu thun hat. Sind die Triebe hinlänglich entwickelt, so schneidet man sie ab, um sie als Stecklinge zu verwenden. Man kann auch die Abschnitte getrennt in Töpfe pflanzen, die man in ein der Natur der Gewächse entsprechendes Warmbeet senkt, bis die Triebe entwickelt sind, worauf man ihnen nach und nach Luft zuführt, um sie an die äussere Temperatur zu gewöhnen.

3. Stecklinge aus ein- und mehrjährigem Holze, Steck- oder Setzholz, Steckreiser, Setzlinge oder Setzstangen.

49. Die Vermehrung durch Stecklinge aus einjährigem Holze, d. h. aus Trieben, welche im verflossenen Jahre gewachsen und zur Reife gelangt sind, daher auch vorjähriges Holz und die Triebe verholzte genannt, wird nur bei den Sträuchern und Bäumen des freien Landes angewendet und ist im Bereiche der Gehölzzucht die erfolgreichste. Man nennt solche Stecklinge auch Steck- oder Setzholz; bei den Weinreben Blindholz.

Man nimmt dazu die verholzten Spitzen von über 31 Centim. Länge, die man, bevor die Augen zu schwellen beginnen, im Februar und März abschneidet. Solche Arten, welche durch Winterkälte leiden könnten, indem die jungen Triebe leicht erfrieren, schneidet man auch schon im December vor dem Eintreten der stärkeren Kälte. Man schneidet sie so dicht als möglich wagerecht, um einen kurzen Schnitt zu erhalten, unter einem Knoten oder dicht unter der Stelle, wo das Blatt gesessen hatte, durch

und verkürzt sie an der Spitze auf 31 Centim. Länge (Fig. 17). Stehen die Augen näher zusammen an den Trieben, so werden die Stecklinge entsprechend kürzer. Die so zubereiteten Stecklinge werden, da man gewöhnlich erst bessere Witterung abwarten muss, bündel- und sortenweise in die Erde vergraben. Kurz vor dem Beginne des Steckens, im April, nimmt man sie heraus und schlägt sie reihenweise in aufrechter Stellung so in die Erde, dass der dritte Theil über dieselbe hervorragt, damit sie abtrocknen und sich an die Luft gewöhnen können.

Der Boden muss locker, darf jedoch nicht frisch umgegraben sein. Am besten ist es, wenn er vor dem Beginne des Winters umgegraben wird, damit er während derselben Zeit zum Setzen erhält. Die Lage muss warm, feucht und etwas schattig sein. Die Entfernung der Stecklinge richtet sich nach den Umständen. Solche, von denen viele sich nicht bewurzeln, steckt man eng, 7—10 Centim.; diejenigen, welche höher wurzeln, 15—20 Centim. und solche, welche schnellwüchsig sind, wenn sie längere Zeit stehen bleiben sollen, 31 Centim. weit auseinander in Reihen mit denselben Abständen.

Figur 17.

Das Einsenken oder Stecken in den Reihen geschieht, indem man mit dem Pflanzholze ein der Länge nach entsprechend tiefes Loch in möglichst senkrechter Richtung macht, das Steckholz sorgsam hineinschiebt, so dass die beiden obersten Augen über der Erde bleiben und die Erde andrückt oder behutsam antritt.

Zu dieser Vermehrungsweise eignen sich: *Álnus* (wächst nur feucht und nicht immer leicht), *Ampelópsis hederácea, Aristolóchia Sípho, Bérberis* (wachsen nicht immer leicht), *Catálpa, Celástrus scándens, Córnus* (*C. mas* nicht so leicht als die anderen), *Coronílla Émerus, Dēūtzia, Diervílla, Elaeágnus, Evónymus, Forsýthia, Hippóphaë, Kérria japónica, Ligústrum, Lonícera, Lýcium, Mórus, Negúndo aceroídes, Períploca graeca, Philadélphus, Plátanus* (nur feucht), *Pópulus, Potentílla fruticósa, Ríbes, Sálix, Sambúcus, Spirāēa bella, carpinifólia, corymbósa, opulifólia, salicifólia, tomentósa, ulmifólia, Staphyléa, Symphoricárpus, Syrínga, Támarix, Úlmus, Vibúrnum, Vítis, Weigélia.*

Manche Steckhölzer wachsen besser, wenn man sie mit einem etwa 2 Centim. langen Stückchen älteren Holzes abschneidet, so

dass der einjährige Trieb auf einem (ungespaltenen) kurzen Gliede des älteren Holzes aufsitzt, oder auch indem man den Trieb aus dem Gelenke d. h. mit dem Wulstringe von dem älteren Holze abschneidet oder abreisst, wie die Steckhölzer von *Úlmus* und *Vitis*. Die Steckreiser oder Blindhölzer des Weines pflegt man in Bündeln erst einige Wochen in fliessendes Wasser zu legen und sie dann mit den Spitzen nach unten in die Erde zu graben, so dass sie nur flach bedeckt werden. Wenn sich reichlich Kallus gebildet hat, werden sie einzeln gesteckt.

Figur 18.

Die Setzlinge oder Setzstangen sind mehrjährige, starke, gerade Aeste von 2—2,50 Meter Länge, die am unteren Ende mit einer Säge glatt durchgeschnitten (Fig. 18) oder auch zugespitzt werden. Man setzt sie 15—20 Centim. tief in mit einem Pfahleisen gemachte Löcher, die man mit lockerer Erde zufüllt. Besser noch ist es, man gräbt entsprechend tiefe Löcher und pflanzt sie in lockere Erde, in welcher sie weit leichter als in festem Boden wurzeln. Durch das Hineinstossen in die gemachten Löcher wird leicht die Rinde verletzt und dadurch das Bewurzeln erschwert oder verhindert. Diese Setzlinge setzt man gleich an die Stelle, wo der Baum stehen soll. Der beste Zeitpunkt hierzu ist das Frühjahr, bevor der Saft in Bewegung tritt.

Auf diese Weise vermehrt man *Álnus, Pópulus,* doch wachsen *Pópulus heterophýlla* und *argéntea* schwer, und *Sálix*. Letztere stellt man gewöhnlich vorher einige Wochen mit den unteren Enden ins Wasser, wo sich schnell die Wurzeln entwickeln, mit denen sie dann später gepflanzt werden. Die Weiden steckt man am Rande von Flüssen und Bächen auch noch mit ziemlich starkem Durchmesser.

Als Setzling wächst auch *Támárix*.

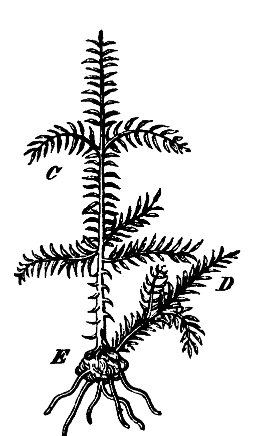
4. Stecklinge von holzigen Zweigen mit Blättern.

50. Die immergrünen, im freien Boden kultivirten Bäume können durch Stecklinge vermehrt werden, wenn man dazu Zweige des vergangenen Jahres und den Zeitpunkt wählt, wo der Saft aufzusteigen beginnt. Das Messer, womit man solche Stecklinge von der Mutterpflanze ablöst, muss sehr scharf sein, damit es nirgends

quetscht oder zerreisst. Man schneidet die Zweige in der Regel lieber etwas unter dem Blattstiele, als über demselben, ab. Soll dieser Schnitt gelungen sein, so muss die Basis des Blattstieles ganz an dem Stecklinge bleiben. Mit Beobachtung derselben Regel kann man denselben Zweig, in mehrere Theile zerschnitten, zu ebenso vielen Stecklingen benutzen.

Die Blätter, welche beim Einpflanzen des Stecklings hindern würden, schneidet man etwas oberhalb des Blattstieles ab. Indessen giebt es manche Pflanzen, z. B. *Clúsia,* von denen man die Blätter nicht abschneidet, weil sich zuweilen in ihren Blattachseln kleine Triebe bilden, welche die Erde durchbohren und dann an der Luft vollends sich entwickeln.

Diese Vermehrungsweise wird vorzüglich bei den immergrünen Gehölzen angewendet, doch ist eine Auswahl unter den zu nehmenden Zweigen nothwendig, weil es Arten giebt, deren Seitenzweige als Stecklinge niemals etwas Anderes liefern, als wieder einem Seitenzweige ähnliche Bäume, ohne eigentlichen Kopf, z. B. *Araucária, Ábies, Prótea,* einige Gattungen der Leguminosen etc. Schneidet man aber von diesen Pflanzen den Kopf ab, um daraus einen Steckling zu bilden, so erhält man davon eine neue Pflanze, vollkommen ähnlich jeder aus Samen gezogenen. Es giebt auch Baumgattungen, deren von Seitenzweigen gemachte Stecklinge aus dem Kallusknoten, sobald dieser einige Stärke erlangt hat, einen wahren Trieb entwickeln, der schnell wächst und einst eine Pflanze von derselben Form und Haltung bilden wird, wie die aus einem abgeschnittenen Kopfstück entstandene (Fig. 19).



Figur 19.

Der Kallusknoten, welcher sich an der Basis eines Stecklings bildet, ist nichts Anderes, als eine allmälig entstehende Anhäufung von Saftbläschen oder Wärzchen, die weiss sind, wo sie sich unter der Erde bilden, aber grün werden und bleiben, sobald sie dem Einflusse der Luft ausgesetzt sind. Selbst ein unbewaffnetes Auge kann diese Bläschen erkennen und unterscheiden.

Ist ihre Anhäufung vollständig genug zur Gebärung eines neuen Wesens, so entwickelt sich der Trieb, und das Bäumchen beginnt

zu wachsen. Diese Wirkung bemerkt man an den Stecklingen von *Araucária, Ábies lanceoláta, Gingko bíloba* und an andern Bäumen.

Die Fig. 19 zeigt diese Erscheinung.

D als Steckling benutzter Seitenzweig;

E Kallusknoten;

C daraus entkeimender Trieb, welcher künftig einen vollkommen geformten Baum bilden wird. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn er unmittelbar aus dem Kallusknoten und nicht aus dem Stecklinge selbst hervorgegangen. Sobald sich ein solcher Kallustrieb gehörig entwickelt hat, schneidet man den Stecklingszweig selbst ab.

51. Die Coniferen überhaupt bieten in Bezug auf die Anzucht aus Stecklingen vor allen anderen Vegetabilien grosse und fast unüberwindliche Schwierigkeiten dar; man kann nur schwierig einen aufrecht strebenden Trieb erhalten, wenn man Seitenzweige zu Stecklingen benutzt. Dieses ist der Fall bei den Species von *Ábies, Araucária, Cephalotáxus, Táxus, Torréya, Tsúga,* mehrere Species von *Podocárpus* und überhaupt bei allen, die zur Tribus *Nagēīa* und *Stachycárpus* gehören. Um von diesen Gattungen oder Arten einen aufrecht strebenden Stamm zu erhalten, muss man von einem aus Samen gezogenen Individuum die äusserste aufrechte Spitze nehmen. Jedoch hat dieser Nachtheil auch wieder den Vortheil, dass die Pflanzen veranlasst werden, wieder neue Triebe an der abgeschnittenen Stelle zu entsenden, welche dieselbe Neigung haben, aufrecht zu wachsen, und deshalb wieder als Stecklinge verwendet werden können. Es ist vortheilhaft zu diesem Zwecke einige Bäume als Mutterpflanzen zu haben. Einige *Pinus,* vorzüglich die aus Mexiko stammen wie *P. apulcénsis, Agacahuíte, cembroides, Devoniána, Gordoniána, Hartwégi, leiophýlla, macrophýlla, Montezúma, Russeliána, Teocóte, pátula* u. s. w. bilden an ihrer Basis und oft am Stamme kleine Triebe, die sich niemals sehr entwickeln und zu Stecklingen benutzt sehr gut wachsen.

Die günstigste Zeit zum Stecklingsmachen sind zwei Zeitpunkte. Die eine ist, bevor die Bäume zu vegetiren beginnen, die andere und ihr ist der Vorzug zu geben, wenn die Vegetation aufhört und die Jahrestriebe hinlänglich gereift sind, von Ende September bis November. Wenn indessen die Mutterpflanzen in einem

Gewächshause stehen, so kann man ohne Unterbrechung vom September bis Februar und März Stecklinge machen.

Nachdem die Basis der Triebe glatt geschnitten ist, entfernt man alle unteren Nadeln und steckt die Stecklinge entweder einzeln in kleine mit Haideerde und etwas Sand gefüllte Töpfe, oder mehrere in kleine Näpfe, die mit guten Wasserabzügen versehen sind und stellt sie in beiden Fällen in das Vermehrungshaus bei 8 — 12° R. Wärme unter Glasglocken. Das Stecken in kleine Töpfchen ist vorzuziehen, weil die jungen Pflänzchen im allgemeinen sehr zerbrechliche Wurzeln haben und leicht Gefahr laufen, beim Auseinandernehmen abgebrochen zu werden. Die eingesetzten Pflanzen werden sogleich wieder unter Glocken gestellt, um das Anwurzeln zu beschleunigen und dann später nach und nach an die freie Luft gewöhnt.

Von einigen Arten, wie *Táxus, Sequóia* u. s. w. kann man auch Stecklinge im Freien machen. Das Verfahren ist dasselbe, anstatt jedoch die Stecklinge in das Vermehrungshaus und warm zu stellen, steckt man sie im Schatten ins Freie unter Glocken. Hierzu ist der Herbst die passendste Zeit, jedoch müssen sie im Winter gegen Frost geschützt werden.

Da die meisten Coniferen zu ihrer Bewurzelung einer langen Zeit bedürfen, so muss man in allen Fällen, wenn es über zwei Monate dauert, mit der Erde wechseln, die man durch frische ersetzt. Die Erde wird durch das Begiessen, durch die höhere Temperatur des Vermehrungshauses und durch die unter den Glocken eingeschlossene Luft zersetzt und dadurch der Entwickelung der Wurzeln eher schädlich als nützlich. Man kann die eingetretene Zersetzung der Erde leicht daran erkennen, dass der Kallus, obgleich gut ausgebildet, schwarz wird und dann entwickeln sich die Wurzeln nur mit grosser Schwierigkeit. Wenn man im Gegentheile zur rechten Zeit mit der Erde wechselt und die Töpfe wieder unter Glocken stellt, so werden sich die Wurzeln bald bilden und einen vollständigen Erfolg sichern.

52. Durch Stecklinge mit verholzten Zweigen vermehrt man auch die immergrünen Gewächshauspflanzen. Das gereifte oder bereits in feste Substanz übergegangene Holz ist weit eher zur Bewurzelung geneigt als die jüngeren Gebilde, welche noch zu saftig sind; letztere sind viel leichter der Fäulniss ausgesetzt, weil sie längere Zeit zum Bewurzeln gebrauchen. Man benutzt die verholzten Triebe mit drei oder vier Blättern. Namentlich ist dieses der

Fall mit solchen Pflanzen, deren Säfte harzig oder milchartig sind, wie *Ficus, Sinclária, Astrapāēa, Poinséttia, Peréskia,* die meisten *Euphorbiáceae* u. s. w. Wenn es sich nicht um Schonung der Mutterpflanzen handelt, so werden die Stecklinge am besten abgerissen, so dass sie ihren Ansatzwulst noch behalten. Man steckt sie in Töpfe und stellt sie auf ein warmes Beet unter Glocken oder Fenster. Bei manchen Pflanzen, wie *Cássia,* der grösste Theil der *Arália (Oreópanax),* darf man nur das vollständig gereifte Holz oder solche Triebe, die ihre vollständige Entwickelung erreicht haben, zu Stecklingen nehmen.

5. Krautartige Stecklinge.

53. Die verbreitetste und bei weitem erfolgreichste Vermehrungsweise ist die durch krautartige Stecklinge. Man benutzt hierzu die jungen Triebe solcher Pflanzen, welche später eine holzartige, d. h. harte Konsistenz annehmen, so lange sie sich noch in einem weichen Zustande befinden, und als solche zur Wurzelbildung viel geneigter sind. Es ist wiederholt auf diese Vermehrungsweise hingewiesen und auch bereits angedeutet worden, dass man, um solche weichen für die Stecklingszucht geeigneten Triebe zu erhalten, die zu vermehrenden Mutterpflanzen einige Zeit vor dem Beginne des Vermehrungsgeschäftes einer höhern Temperatur aussetzen solle. Haben die jungen Triebe einige Konsistenz erlangt, was wohl in den meisten Fällen der Fall sein wird, wenn das vierte Blatt sich auszubilden beginnt, so löset man sie mit ihrem Ansatzwulste von dem älteren Holze ab, schneidet die etwa mit losgerissene Rinde oder Fasern glatt an dem Wulste weg und steckt sie ins Freie des warmen Beetes oder in Näpfe, je nach der zu machenden Anzahl. Man darf dieselben jedoch nur flach stecken und muss sie gegen übermässige Feuchtigkeit schützen, da die noch sehr weiche und saftreiche Struktur der Fäulniss sehr empfänglich ist. Am besten steckt man dieselben in reinen Sand oder giebt wenigstens der Erde einen starken Ueberzug von Sand.

Diese Stecklingsanzucht kann man zu jeder Jahreszeit vornehmen, jedoch sind das Frühjahr und der Sommer günstiger, als der Winter. Solche Stecklinge von *Pelargónium, Erythrína, Dáhlia, Fúchsia, Agerátum, Chrysánthemum, Verbéna, Petúnia, Heliotrópium, Phlox, Lántana, Cuphéa, Achyránthes, Gnaphálium* etc. bewurzeln sich in wenigen Tagen. Man steckt dieselben vom Juli bis September zu mehreren

in grössere Töpfe oder Näpfe oder Kästen und überwintert sie in denselben, um sie im Frühjahre einzeln in kleine Töpfe auszupflanzen. Auf diese Weise verschafft man sich die Vorräthe für die Bepflanzung von Blumengruppen, Teppichbeeten u. s. w.

Die Stecklinge der sogenannten Saftpflanzen oder Succulenten, wie *Cáctus, Crássula, Mesembriánthemum* lässt man nach dem Zuschneiden mehrere Tage welken und steckt sie dann in Töpfe in sandige Erde, ohne sie mit Glas zu bedecken, wenn sie auch welken.

Gewächse aus tropischen Gegenden, wie *Theobróma Cacáo, Couroupíta guianénsis, Swieténia Mahagóni* etc. wachsen aus Stecklingen, so lange dieselben noch ganz krautartig sind. Sind die Triebe hinlänglich entwickelt, so schneidet man sie ab und steckt sie ohne Verzug in Töpfe unter Glocken; bleiben sie längere Zeit an der Luft, so vertrocknen sie leicht.

Zu den krautartigen Stecklingen gehören auch die Stecklinge von Stauden des freien Landes und von Sommergewächsen, von denen man Varietäten, welche aus Samen nicht konstant bleiben, zu erhalten und zu vervielfältigen wünscht. Wenn auch diese Vermehrungsweise nicht auf sämmtliche Stauden und Sommergewächse angewendet wird, da bei ersteren die Stocktheilung in den meisten Fällen anwendbar und erfolgreich ist und bei letzteren auf vielleicht nur wenige Arten, wie z. B. *Antirrhínum*, die gefüllten Varietäten von *Senécio élegans*, einige hervorragende Erscheinungen von *Phlox Drummóndii* u. s. w. sich beschränkt, so ist doch diese Vermehrungsweise immerhin von Wichtigkeit. Man nimmt zu Stecklingen, so weit möglich, die kurzen Triebe, welche an den unteren Theilen der Pflanzen in der Nähe des Wurzelhalses erscheinen, da solche zur Bewurzelung geneigter sind, als die aus der Spitze oder weiter oben genommenen, und schneidet sie etwas unterhalb eines Knotens wagerecht durch.

54. Nach angestellten Versuchen gelingt die Bewurzelung krautartiger Stecklinge von Petunien, Heliotrop, Verbenen, Ageratum, Remontant-Nelken u. s. w. ohne besondere künstliche Vorrichtungen auch im freien Lande als nur, dass sie mit Glocken bedeckt werden. Man wählt ein Stück Land aus, welches der vollen Sonne ausgesetzt ist und entweder von Natur sandigen Boden hat oder mit einem starken Zusatze von Sand vermischt worden ist, damit das Wasser leicht abzieht. Es ist diese Forderung unerlässlich, da hierdurch Moder und Feuchtigkeit und das Zurück-

gehen der Stecklinge verhütet wird. Die Fläche richtet sich nach der Anzahl von Glasglocken, die man für die Stecklingsvermehrung aufwenden kann, und stellt diese in zwei Reihen auf. Der Boden muss ganz eben liegen, wird aber ringsum von einem kleinen Erdwalle umgeben, welcher das reichlich darzureichende Wasser zusammenhält.

Entgegen der Vorstellung, die man sich gewöhnlich macht, fürchten die Stecklinge keineswegs die Sonne, wie heiss sie auch scheine, wenn man nur dafür Sorge trägt, dass sie beständig feucht erhalten werden, und in diesem Falle widerstehen alle, auch die weichsten, der intensivsten Wärme von dem Augenblicke an, wo man sie steckt bis zur Bewurzelung, ohne den geringsten Schatten und ohne dass sich Moder zeigt, welcher bei den krautartigen Stecklingen gewöhnlich bald erscheint und so gefährlich wird. Das einzige Mittel, durch welches die Stecklinge im Stande sind, hohe Wärmegrade zu ertragen, besteht darin, dass sie stark gegossen werden.

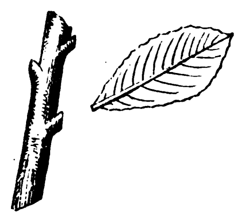
Wegen der Intensität der Wärme unter den Glocken wird das Begiessen drei bis vier Mal täglich wiederholt. Man nimmt hierbei die Glocken ab und überbrauset von oben her und setzt die Glocken wieder auf. Diese Wassermasse, weit entfernt den Stecklingen zu schaden, erzeugt durch Verdunstung in dem engen Raume der Glocken einen Brodem, welcher auf die Stecklinge höchst vortheilhaft einwirkt und die Bewurzelung befördert. So berichtet die *„Revue horticole"*.

Die Stauden des freien Landes wie *Althāē rósea, Mimulus, Phlox saffruticósa* und *decussáta* mit den zahlreichen Varietäten, *Delphinium* mit gefüllten Blumen u. s. w. vermehrt man durch die im Frühjahre reichlich erscheinenden jungen Triebe, die in Töpfe im Vermehrungshause oder in ein lauwarmes Beet gesteckt werden. Man löset sie so dicht als möglich am Wurzelhalse ab. Bei der Georgine, *Dáhlia,* ist diese Vermehrungsweise äusserst ergiebig. Die Knollen werden bei Zeiten, schon im März, in einem lauwarmen Beete in Erde eingeschlagen angetrieben, und die zahlreich erscheinenden jungen Triebe, sobald sie hinreichende Konsistenz erreicht haben, mit ihrem Ansatzwulste abgeschnitten und in kleine Töpfe gesteckt lauwarm gestellt. In gleicher Weise lassen sich die Gesneriaceen wie *Achimenes, Gloxinia, Gesnéria, Naegélia, Tydāēa* u. a. m. ausser durch Knollen leicht vermehren.

6. Stecklinge aus Blättern.

55. Bei manchen Pflanzengattungen oder Arten genügt es, ein einziges Blatt nahe an seinem Stiele einzuschneiden und zu pflanzen, um dadurch ein neues Individuum hervorzubringen.

Die zu solchem Zwecke bestimmten Blätter dürfen nicht von dem Stengel abgerissen werden und bedürfen auch der Mitentführung des in ihrer Achsel keimenden Auges nicht, indem bei dieser Vermehrungsart keineswegs das Auge es ist, welches sich entwickelt, sondern weil die Vermehrung hier lediglich durch Anhäufung kleiner Knötchen oder Knöllchen an gewissen Theilen des Blattes erfolgt und hieraus die Triebe sich bilden.



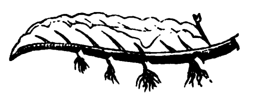
Figur 20.

Fig. 20 zeigt, an welchem Orte man ein Blatt abschneiden soll, ohne die Pflanze selbst zu verletzen. Stellt man dieses Blatt in die Erde, so entwickelt sich an seiner Basis ein Kallusknoten (siehe Fig. 21) aus dem dann die Wurzeln und später ein oder mehrere Triebe sich bilden.



Figur 21.

Man wählt Blätter, welche bereits eine hinlängliche Konsistenz und Reife erlangt haben, wie die in der Mitte der Pflanzen. Bei Pflanzen, die nur einen Wurzelstock ohne aufrecht strebenden Stamm haben und deren Blätter dicht über der Erde austreiben, nimmt man diejenigen Blätter, welche in der Mitte zwischen den zuerst und zuletzt getriebenen stehen. Es ist unbedingt nothwendig, dass das Blatt eine gewisse Reife erlangt hat, ehe es fähig ist, dem feuchten Medium, dem es ausgesetzt wird, zu widerstehen und neue Individuen zu reproduciren.



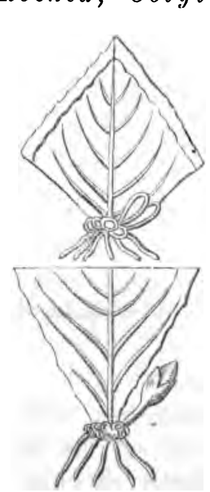
Figur 22.

Will man eine solche Vermehrung noch ergiebiger ausnützen, so durchbricht man die Mittelrippe des Blattes an der Unterseite an mehreren Stellen, dann legt man das Blatt mit seiner untern Seite auf die Erde eines Topfes. Bald wird sich an jedem Bruche ein kleines Kallusknötchen entwickeln und daraus Würzelchen bilden, wie an Fig. 22 zu sehen ist.

Man legt auch die ganzen Blätter der Begonien z. B. mit der unteren Seite flach auf die Sandschicht, mit welcher die Erde des Stecklingsnapfes bedeckt ist, wobei der Blattstiel bis an die Blattfläche versenkt wird, durchschneidet mit einem scharfen Messer die stärkeren Blattrippen dicht unter ihrer Verzweigung und befestigt die Schnittstellen mit einem Häkchen auf der Sandfläche, so dass die Blattrippen fest aufliegen. Bald zeigen sich die Kallusknötchen, aus denen sich in kurzer Zeit Blätter und Wurzel entwickeln. Die Begonien und Gloxinien lassen sich in dieser Weise sehr ausgiebig vermehren. Man kann auch die stärkeren Blattrippen mit der anhängenden Blattsubstanz ausschneiden und in die Erde stecken, besser noch steckt man sie in reinen Sand. Auch mit Sand vermischte grobe Sägespäne haben sich bei *Gloxinia* gut bewährt.

Die Blattstecklinge müssen in Medien gemacht werden, die man oft lange suchen muss, bevor man ein genügendes Resultat erhält; die Zartheit der Blätter selbst macht eine ebenso zarte Behandlung und Pflege zur Bedingung; man muss immer darauf sehen, dass das Ende vom Blattstiele oder die Basis des Blattes etwas unter die Erde komme. Die geeignetste Zeit hierzu ist der März und April; doch ist mir die Vermehrung der Begonien durch Einlegen ganzer Blätter auch schon während des Winters gelungen.

Durch Blätter kann man vermehren; *Áloë*, *Echevéria*, *Róchea*, *Cotýledon*, *Hemiónitis palmáta*, *Bryophýllum*, *Gloxínia*, *Achímenes*, *Peperómia*, die krautartigen nicht knolligen zahlreichen Blendlinge von *Begónia Rex*, *Twaitésii*, *Chiríta* u. s. w.



Figur 23.

Sind die Triebe kräftig genug, so gewöhnt man sie allmälig an die freie Luft des Glashauses, worin die jungen Pflanzen leben sollen, indem man damit gerade so verfährt, wie mit den Zweigstecklingen.

Theophrásta longifólia, *latifólia* und *Jussiēūi* lassen sich ebenfalls durch Blätter vermehren. Von Blättern, welche in zwei Stükken geschnitten und gesteckt wurden, bewurzelten sich beide Theile, wie man es an Fig. 23 sieht. Der erste Trieb kommt, wie ich genau beobachtet habe, aus dem Kallusknoten gerade

über dem Würzelchen, welches sich zuerst gezeigt hat, fast dicht über der Basis der Rippe.

Auch die Vermehrung der Pelargonien durch Blätter ist gelungen. Mit einem sehr scharfen und feinklingigen Federmesser schneidet man im Frühjahre von dem Pelargonienstocke Blätter sorgfältig so ab, dass man das Knötchen des Blattstieles unverletzt von dem Stengel oder eigentlich aus seinem Gelenke löset, ohne den Stengel selbst zu verletzen. Solchen Blattstiel stopft man ungefähr 2 Millim. tief einzeln in kleine Töpfchen, mit sandreicher Haideerde gefüllt, stellt sie auf ein mässig warmes Beet und bedeckt sie mit Glocken. Es entwickelt sich bald ein junger Trieb, den man nach und nach an die Luft gewöhnt. In gleicher Weise sind Camellien, Rosen und Citrus mit Glück vermehrt worden.

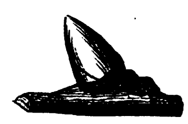
Es ist selbst gelungen, Blüthenstiele von der gefüllten *Hésperis matronális* und *Prímula chinénsis* zum Bewurzeln zu bringen. Bei letzterer schneidet man den Blüthenstand dicht unter dem Quirl so ab, dass der Stielansatz noch bleibt und steckt in einzelne Töpfchen unter Glocken.

Sämmtliche Blattstecklinge müssen warm stehen.

7. Augenstecklinge.

56. Diese Vermehrungsart findet bei Pflanzen mit grössern Blättern, härterem Holze und starken Knospen ihre Anwendung. Die Augen müssen vom harten, ein- bis zweijährigen, völlig reifen Holze genommen werden und mit einem gesunden Blatte versehen sein. Man schneidet die Zweige mit guten Augen 1 Centim. ober- und unterhalb desselben durch, und schneidet das Holz dem Auge entgegengesetzt so weit weg, dass das Mark entfernt wird. Man legt sie in gewöhnlicher Weise in kleine Näpfe, so dass die Holzstückchen flach in der Erde zu liegen kommen, die Augen aufrecht stehen und etwas bedeckt sind, besser ist das Bedecken mit Sand. Man drückt sie fest und bindet die Blätter an kleine Stäbchen, damit die Augen fest in der Erde bleiben. Dann werden sie wie gewöhnliche Stecklinge behandelt. Sie müssen stets mässig feucht erhalten werden. In dieser Weise vermehrt man immergrüne und tropische Pflanzen mit grossen lederartigen Blättern, wie *Camél-lia, Cléthra, Árbutus, Cítrus, Pittósporum, Vísnea Mocanéra, Eupomótia laurína, Magnólia fuscáta, Hydrángea, Chimonánthus, Cýcas, Dracǽna* u. s. w.

Einige Laub abwerfende Bäume und Sträucher werden in derselben Weise ohne Blätter oder Blattstiele vermehrt, wie *Mórus, Paeónia, Rósa, Vítis, Wistária.* Man schneidet im Frühjahre Aststücke von 3 Centim. Länge mit einem gut ausgebildeten Auge und spaltet das Stückchen der Länge nach über dem Marke mit einem scharfen Messer so, dass die Schnittfläche recht glatt ist (Fig. 24). Die sonstige Behandlung ist wie eben erwähnt. Zur Bewurzelung ist der Stand auf einem warmen Beete nothwendig.



Figur 24.

8. Vermehrung durch Knospen, Brutzwiebeln, Knollen, Schuppen.

57. Einige Pflanzenarten bilden in den Blattwinkeln Zwiebeln, Knollen oder selbst Pflanzen, die als Knospen, Bulbillen bezeichnet werden und die Eigenschaft haben das Individuum fortzupflanzen. So z. B. *Begónia diversifólia, díscolor, Martiána, Lílium bulbíferum, tigrínum, Árum bulbíferum,* mehrere *Achiménes*-Arten und bei einigen Laucharten, *Állium.* Die Knospen der im freien Lande ausdauernden Arten legt man im Herbste in die Erde; die von Topfpflanzen bewahrt man in mässig feuchtem Stande bis zum Frühjahre und behandelt sie nur wie Samen. Einige Agaven und ähnliche Pflanzen bilden in den Blattachseln kleine Pflänzchen, die zur Vermehrung benutzt werden.

Hierher gehören auch die kleinen Triebe, welche auf den Blättern oder am Blattstiele proliferirender Pflanzen erscheinen, wie bei *Asplénium Belangéri, flabellifólium, bulbíferum, Diplázium prolíferum, Hemiónitis palmáta, Dryópteris palmáta, Woodwárdsia rádicans, Chrysódium prolíferum* u. s. w. auch bei den Blendlingen von *Begónia Rex* tritt häufig diese Erscheinung auf, und bei einigen *Diocoria*-Arten.

Ausdauernde Zwiebelarten setzen am Zwiebelboden junge Brutzwiebeln, Knollenpflanzen Knollen an, welche, wenn sie grösser werden, mit möglichster Schonung der Mutterzwiebeln und Mutterknollen zur Zeit der Ruhe abgelöst werden. Man kann den Ansatz von Brutzwiebeln begünstigen, welches besonders bei den Hyacinthen stattfindet.

Man spaltet die zur Vermehrung bestimmten Zwiebeln einige Tage nach dem Herausnehmen im Juli an dem Wurzelboden und zwar im Verhältnisse zu der Menge kleiner Zwiebeln, welche man

zu erhalten wünscht. Ein Schnitt quer durch den Boden, etwa 2 Centim. tief, giebt 6—10 Brutzwiebeln, ein Kreuzschnitt 15—20. Die so gespaltenen Zwiebeln werden auf Tabletten, der Wurzelboden nach oben, auf einer Sandschicht neben einander gelegt. Im Oktober pflanzt man die gespaltenen Zwiebeln ein. Im Juli des folgenden Jahres werden sie wieder herausgenommen und mit den vorhandenen Brutzwiebeln auf einer Sandschicht, der Wurzelboden nach oben, ausgebreitet. Die Brutzwiebeln werden erst im Oktober abgelöst und auf Anzuchtbeete einzeln gelegt. In einem Zeitraume von 4 Jahren erhält man auf diese Weise zum Treiben geeignete Zwiebeln.

Einige Zwiebeln senden aus der Mutterzwiebel Stolonen oder Ausläufe aus, welche Blätter und Blüthen tragen und erst nach einigen Jahren am Endknoten eine wirkliche Zwiebel bilden, wie z. B. *Crocósmia (Tritónia) āūrea*. Solche Ausläufer darf man nicht eher von der Mutterzwiebel ablösen, bis sich die neue Zwiebel wirklich gebildet hat. Es bilden sich auch z. B. bei *Lílium lancifólium* am unteren Ende des Blüthenstengels über den Mutterzwiebeln Brutzwiebeln mit kleinen Blättchen versehen, welche sogleich nach der Abnahme eingepflanzt werden. Sehr freigebig in der Bildung von Brutzwiebeln ist *Vallóta purpúrea* ohne Unterschied des Alters der Mutterzwiebel.

Manche Knollengewächse verhalten sich in gleicher Weise, indem die alte Knolle Nebenknollen bildet, häufiger entsenden sie unterirdische Triebe oder Ausläufer, an welchen sich Knollengebilde mit Augen befinden, die zur Fortpflanzung dienen wie *Achímenes, Naegélia, Tydāēa*, deren Ausläufer mit Schuppen besetzt sind und ein raupenartiges Aussehen haben, und als altbekanntes Beispiel die Kartoffel. Die Knollen der letzteren sowie auch von *Aracácha esculénta, Caládíum bulbósum* u. a. können in so viele Stückchen zerschnitten werden, als Augen vorhanden sind, deren jedes ein neues Individuum giebt.

Grosse Schuppenzwiebeln wie *Lilium* vermehrt man, indem man die stärksten Schuppen mit einem kleinen Stück des Zwiebelbodens scharf abschneidet, in Sand oder sandige Erde pflanzt und ziemlich trocken, aber warm genug hält. Die raupenförmigen Zwiebelknollen der Gesneriaceen wie *Gesneria, Achímenes, Tydāēa, Naegélia* u. a. m. lassen sich aus Schuppen vermehren, mit welchen sie wie mit Blättern besetzt sind. Diese Schuppen sind gleichsam nur Blätter des Niederstammes und haben in

ihren Achseln ebenso gute Knospen, wie die Laubblätter. Jene schuppigen Wurzelstöcke reibt man leicht zwischen den Händen, damit sich die Schuppen ablösen, steckt letztere dicht neben einander in Näpfe, die man in ein lauwarmes Beet stellt, worauf die an der Basis der Schuppen befindlichen Knospen in kurzer Zeit austreiben. Oder man schneidet sie in viele kleine Stücke, lässt sie abwelken und deckt sie mit Moos, Sand oder Sägespänen, worauf sich, wenn sie warm genug stehen, aus jedem Stücke eine blühbare Pflanze bildet. Zur Vermehrung der *Cycas-* und *Zamia-*Arten benutzt man diejenigen Schuppen, von denen der Stamm umgeben ist, doch löst man dieselben mit einigem Holze vom Stamme ab. Man pflanzt sie in grösserer Anzahl in Näpfe oder einzeln in kleine Töpfe und senkt sie in ein warmes Beet ein.

9. Stecklinge in Wasser.

58. Diese Vermehrungsweise erfordert eine äusserst genaue Aufmerksamkeit und sehr sorgsame Pflege. Man verwendet dazu, wie zu Zweigstecklingen, schon gereiftes Holz. Statt die Stecklinge in Erde zu stecken, stellt oder legt man sie in ein Gefäss mit Wasser, ein Glas oder einen Blumentopf, an welchem das Abzugsloch mit Wachs zugeklebt ist und stellt solches auf ein warmes Beet.

Sobald die Wurzeln erscheinen und sich verlängern, beeilt man sich, die Stecklinge herauszunehmen und in Töpfe zu pflanzen, worin man sie dann so behandelt, als hätten sie noch gar keine Wurzeln, bis diese die Wände des Topfes erreicht haben. Dann sind diese Stecklinge kräftig genug, um sich stufenweise an die Atmosphäre zu gewöhnen, worin sie künftig leben sollen.

Von *Cýperus alternifólius* schneidet man den obern Theil des Schaftes mit den Blättern etwa 5 Centim. tief unter diesen ab, legt ihn in ein Gefäss mit Wasser, so dass die Blätter auf ihm schwimmen, und stellt es auf ein Warmbeet. Nach einigen Tagen erscheinen an der Basis junge Pflänzchen, welche Wurzeln machen. Man schneidet diese ab, pflanzt sie in durchlässiges Erdreich und entzieht ihnen allmälig das Wasser, um sie zu gewöhnen in der Erde zu leben.

Von *Arúndo Dónax* schneidet man gegen den September hin den Halm in Stücken von 40—50 Centim. Länge. Man verklebt die Abzugslöcher von Töpfen mit Wachs, füllt solche etwas über die Hälfte mit Sand, pflanzt die Halmstücke hinein und hält die

Töpfe beständig mit Wasser gefüllt, welche man auf ein lauwarmes Beet unter Glas stellt. Nach einigen Tagen entwickeln sich die Triebe. Sind diese hinreichend kräftig geworden, so nimmt man sie heraus, pflanzt sie in Töpfe und behandelt sie wie junge piquirte Sämlinge. Gewächse wie *Jussiēūa rēpens, Salvínia nútans, Hydrolāēna spinósa* u. s. w. können ebenfalls zur Bewurzelung gebracht werden. Man bereitet hierzu die krautigen Triebe und pflanzt sie in Töpfe, die, mit Erde gefüllt, beständig voll Wasser gehalten werden, wie eben bei *Arundo* gezeigt worden ist.

Ein Sprössling, oder noch besser eine Ananaskrone, vorher getrocknet, dann in ein Fläschchen oder in ein Glas voll Wasser gesetzt und auf den Ofen eines Glashauses oder eines dem Lichte ausgesetzten Zimmers gestellt, kann treiben und sogar eine kleine Frucht bringen, so gewürzhaft, wie eine in der Erde gezogene; siehe Fig. 25. Die Vermehrung des *Nérium Oleander* in Wasser ist bekannt. *Fícus elástica* kann in gleicher Weise vermehrt werden.

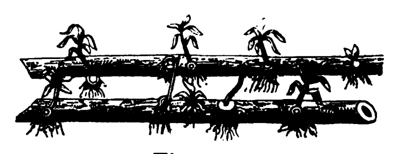


Figur 25.

10. Stecklinge in Gräbchen oder Furchen.

59. Die Stecklingsvermehrung in Gräbchen oder Furchen wird allgemein in den Kolonien für das Zuckerrohr, *Sáccharum*, und das Bambus, *Bambúsa*, angewendet.

Zur Vermehrung von Zuckerrohr schneidet man Stücke, 30 Centim. lang, Fig. 26, legt sie horizontal in ein kleines, ohngefähr 15 Centim. tiefes Gräbchen und bedeckt sie dann mit etwas Erde, wonach sie bald an jedem Knoten Wurzeln und Triebe machen.



Figur 26.

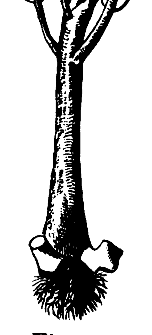
Auf gleiche Weise vermehrt man das Bambus, indem man die unterirdischen Stammtheile desselben in Furchen legt und mit

etwas Erde bedeckt. Bald treiben an den Knoten die Augen aus, und sind die jungen Triebe hinlänglich bewurzelt, so schneidet man diese unterirdischen Stecklinge in so viele Stücke, als sie Knoten besitzen. Im nächsten Frühjahr nimmt man die jungen Pflanzen aus der Erde, um sie an die für sie bestimmten Stellen zu pflanzen. Man kann auch die einzelnen Stücken, deren jedes einen Knoten besitzt, für sich in 13 — 15 Centim. Töpfe pflanzen und dieselben in ein abgekühltes Beet senken. Nach kurzer Zeit entwickeln sich die Triebe. Sind dieselben hinreichend bewurzelt, so nimmt man die Töpfe aus dem Beete, um die jungen Pflanzen an die äussere Luft zu gewöhnen.

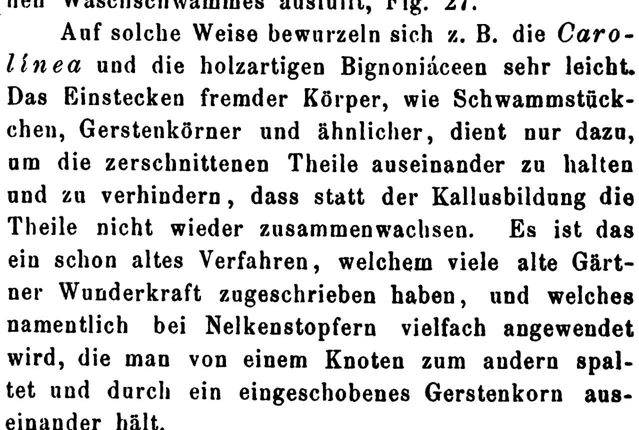
Die *Arundo*-Arten und ähnliche *Gramineae* lassen sich gleich dem Bambusrohr vermehren. Man schneidet die Halmen in Stücke und legt dieselben dergestalt in die Erde, dass die Augen nach unten oder seitwärts zu liegen kommen, da sie sich dann früher bewurzeln, als wenn die Augen nach oben gerichtet sind.

11. Stecklinge durch die Spalte.

60. Es giebt manche Pflanzen, welche sich an ihren Stecklingen leichter bewurzeln, wenn man an diesen unten eine kleine Spalte anbringt und solche mit einem Stückchen reinen Waschschwammes ausfüllt, Fig. 27.



Figur 27.



Auf solche Weise bewurzeln sich z. B. die *Carolinea* und die holzartigen Bignoniáceen sehr leicht. Das Einstecken fremder Körper, wie Schwammstückchen, Gerstenkörner und ähnlicher, dient nur dazu, um die zerschnittenen Theile auseinander zu halten und zu verhindern, dass statt der Kallusbildung die Theile nicht wieder zusammenwachsen. Es ist das ein schon altes Verfahren, welchem viele alte Gärtner Wunderkraft zugeschrieben haben, und welches namentlich bei Nelkenstopfern vielfach angewendet wird, die man von einem Knoten zum andern spaltet und durch ein eingeschobenes Gerstenkorn auseinander hält.

Vierter Abschnitt.

Die Vermehrung durch nach der Bewurzelung abgetrennte Pflanzentheile.

I. Durch Ausläufer, Wurzelbrut, Wurzelausläufer.

61. Die Vermehrung der Gewächse durch Ausläufer ist die leichteste von allen und bei vielen Arten so naturgemäss, wie die durch Samen. Manche entsenden über der Erde Knospen, welche sich bewurzeln und selbstständige Pflanzen geben und dann abgelöst werden, wie *Fragária, Cordýline vivipára, Saxifraga sarmentósa, Vinca, Viola odoráta* u. a. m. Andere Arten machen solche Ausläufer unter der Erde, die als unterirdische Ausläufer bezeichnet werden, wie *Ápios tuberósa, Achillea Ptármica, Apócynum, Asclépias syriaca, Callistégia, Convallária majális, Polýgonum Siebóldi, Spiräëa lobáta,* viele Gräser u. s. w., an deren Spitzen sich Knospen befinden, die sich zu Pflanzen entwickeln. Man kann diese Ausläufer herausnehmen, in Stücke zerschneiden und wie Wurzelstecklinge (46, 47) behandeln und man erhält so viele Pflanzen als Stücke eingelegt waren. Lässt man jedoch dieselben am Stocke, so erscheinen unter günstigen Umständen die jungen Pflanzen über der Erde, die man als vollständig bewurzelte Pflanzen abnehmen kann.

Von Topfpflanzen können in gleicher Weise vermehrt werden, *Abróma angústa, Arália, Baumánnia geminiflóra, Bignónia, Bouwárdia, Clerodéndron, Erythrina, Passiflóra, Pelargónium, Plumbágo, Poinciána Gilliéssii, Theophrásta* u. a. m.

62. Die Vermehrung durch Wurzelbrut oder Wurzelausläufer ist von grosser Bedeutung in der Gehölzzucht. Viele Sträucher, sowie manche Bäume und oft sämmtliche einer Gattung, haben die Neigung sich auf diese Weise reichlich zu vermehren. Man löset solche zur Verpflanzzeit im Frühjahre von den Mutterpflanzen ab und erhält so einen reichlichen Zuwachs. Andere Arten, namentlich Bäume, neigen zur reichlichen Bildung von Ausläufern, wenn sie sich dem Ende ihrer Lebensdauer nähern oder wenn die Wurzeln durch Zufall oder absichtlich verletzt waren und endlich giebt es einige, welche es nur in einem guten Boden thun. Durch Kunst

kann man dieser Neigung zu Hülfe kommen. Wenn man den Boden rings um die alten Stöcke recht locker und fruchtbar erhält, so werden die jungen Triebe reichlich hervorkommen.

Die Arten, welche sich in einem krankhaften Zustande so vermehren, müssen durch Abhauen des Stammes im Sommer krank gemacht werden und wenn man ausserdem um Johanni die Wurzeln rings um den Stamm herum mit einem Spaten durchsticht, so wird man sich im nächsten Frühjahre, besser noch im zweiten Jahre einer sehr ergiebigen Vermehrung zu erfreuen haben. Die in dieser Weise gezogenen Individuen machen noch reichlicher als die Mutterpflanze Wurzelbrut; die Bäume nehmen meistens einen strauchartigen Charakter an. Diese Vermehrungsweise lässt sich natürlich nur an wurzelächten Exemplaren ausführen.

Die Abnahme erfolgt zeitig im Frühjahre. Sind sie hinreichend bewurzelt, so trennt man die jungen Pflanzen vom Stocke, hebt sie mit den Wurzeln aus und pflanzt sie, nachdem man die Trennungsstelle glatt geschnitten hatte. Sollte die junge Brut zu dicht an der Mutterpflanze hervorkommen, so dass man sie nur schwierig und mit Wurzeln abnehmen kann, so schneidet man sie ganz jung so tief als möglich ab und behandelt sie wie Stecklinge in einer schattigen Lage.

In dieser Weise können vermehrt werden: *Ailánthus, Aesculus macrostáchya, Amelánchier Botryápium, ovális, Amýgdalus nána, Ápios, Broussonétia, Castánea, Calycánthus, Catálpa, Celástrus scándens, Cérasus Pádus, Cléthra, Comptónia, Córnus sanguínea, sericea, Coronílla Émerus, Córylus, Cotoneáster vulgáris, Pyracántha, Cydónia vulgáris, Cýtisus Labúrnum* (besonders im Alter nach dem Abhauen), *purpúreus, Diervílla canadénsis, Elaeágnus, Fothergílla Fontanésia, Gaulthéria, Genísta, Glycíne, Gymnoclàdus canadénsis, Hippóphaë, Hydrángea canéscens, radiáta, Hypéricum, Jasmínum, Kérria, Lýcium* (besonders *bárbarum*), *Mahónia, Menispérmum, Mýrica, Onónis, Pánax, Paulównia, Philadélphus, Pópulus, Potentílla, Pírus* (mehrere Arten), *Prúnus insitítia, spinósa, Rhámnus, Rhus glábra týphina, Ribes* (die Abtheilung *Grossularia*), *Robínia* (nach dem Abhauen oder Verletzung der Wurzeln), *Rósa* (besonders *spinosíssima*), *Rúbus, Rúscus, Sálix* (die kriechenden), *Smílax, Sóphora, Spiráēa laevigáta, corym-*

bósa, sorbifólia, expánsa, hypericifólia, prunifólia fl. pl., Billiárdii, Dougláśii, salicifólia, nepalénsis u. a., *Staphyléa trifoliáta, Symphoricárpus, Syrínga* (besonders *pérsica* und *vulgáris), Tecóma, Thýmus, Vitex, Vínca, Wistária. Xanthorrhíza, Zanthoxylon.*

2. Die Vermehrung durch Stocktheilung.

63. Eine ebenso einfache, naturgemässe und in mancher Beziehung mit der Vermehrung durch Ausläufer analoge ist die Vervielfältigung durch Stocktheilung. Sie wird bei den meisten Staudengewächsen angewendet und besteht in den meisten Fällen einfach in dem Zerreissen der Büsche. Wenn dieses nicht ausführbar ist, so löst man einzelne Seitentriebe mit Wurzeln ab oder schneidet eine Pflanze in so viele Stücke, als mit Wurzeln versehene Augen vorhanden sind. Pflanzen mit baumartigen Stöcken theilt man mit dem Messer, andere Büsche sticht man mit einem Spaten in so viele Theile, als der Umfang desselben hergiebt.

Dieses Theilen der Stauden ist, abgesehen von dem Zwecke der Vermehrung, auch schon nothwendig, um das Umsichgreifen der Büsche auf bestimmte Grenzen zu beschränken. Es giebt manche Arten, deren Hauptstock nach dem Blühen abstirbt, während um denselben herum durch Ausläufer sich neue Pflanzen bilden und sich weiter ausbreiten als es erwünscht ist, wie *Spiráēa venústa, Monárda, Méntha piperíta* und *críspa, Cýnara Scólymus, Rhéum, Fragária* u. s. w. Die Theilung wird am besten sogleich nach dem Absterben der Stengel vorgenommen, bei den Frühjahrsblumen im August und September, bei den Herbstblumen im Frühjahre. Die Theilung der Stauden findet ohne Rücksicht auf die Blüthezeit im allgemeinen im Frühjahre statt.

64. Unter den Gehölzarten können alle vielstämmigen Sträucher durch Theilung des Stockes vermehrt werden. Es sind diese im allgemeinen solche, welche die Eigenschaft haben, Wurzelbrut und Wurzelausläufer zu machen (62). Bei manchen wie bei *Āesculus macrostáchya, Amýgdalus nána, Coronílla Émerus,* wurzelächte *Córylus Avellána var. atropurpúrea, Diervílla canadénsis, Hydrángea radicáta, Kérria, Potentílla, Philadélphus, Rósa spinosíssima, Spiráēa* (die 62 angeführten), *Syringa* u. a. m. ist diese Vermehrung oft weit ergiebiger

als jede andere, indem man bereits ausgebildete Pflanzen erhält, die sogleich zu Anlagen verwendet werden können. Die Theilung wird dadurch bewirkt, dass man die bewurzelten Triebe ohne zu gewaltsames Zerreissen ablöset oder besser noch abschneidet. Man kann jedes einzelne Stückchen benutzen, dass, wenn es noch nicht hinreichend oder gar nicht mit Wurzeln versehen ist, als Steckling behandelt wird. Die Theilung findet zeitig im Frühjahre statt.

3. Die Vermehrung durch Absenker, Ableger, Anhänger.

65. Das Ablegen oder Absenken wird im allgemeinen nur bei solchen Pflanzenarten angewendet, welche als Stecklinge nicht gut wachsen, um schnell blühbare Pflanzen zu bekommen. Es wird in der Blumenzucht weniger und nur ausnahmsweise angewendet, ausgedehnter in der Gehölzzucht.

In der Blumenzucht ist es bei *Diánthus caryophýllus* fast die einzig übliche und die besten Resultate liefernde Vermehrungsweise für die einzelnen Varietäten, weshalb das Verfahren dabei hier einen Platz finden mag. Zur Zeit, wenn die Nelken im Verblühen sind, wählt man die jungen untern Triebe aus, welche keine Blumen tragen, reinigt sie von allen schlechten Blättern und entfernt ebenfalls das erste grüne Blattpaar, wobei man es von der Seite nach unten biegen muss, weil man sonst den Stengel verletzen würde und stutzt sämmtliche Blätter des Triebes etwas ein. Wo das erste grüne Blattpaar gesessen hat, ist die geeignete Stelle zum Ablegen. Unterhalb des Knotens, an der der Erde zugekehrten Seite, schneidet man mit einem scharfen Federmesser den Stengel von unten nach oben der Länge nach so ein, dass man den Knoten in der Mitte durchschneidet, und führt dann den Schnitt bis gegen den nächsten Knoten weiter hinauf. Dann entfernt man von dem durchschnittenen Knoten die an demselben sitzen gebliebene Blattbasis, und wo sich diese ablöset, da ist die geeignete Stelle zum Abschneiden der Spitze, welche durch den Längsschnitt entstanden ist. Man nennt den so gestutzten Theil die Zunge. Nachdem alle Triebe auf diese Weise zurecht geschnitten sind, entfernt man um den Stamm die Erde etwas, so dass ein Kessel entsteht, füllt diesen mit guter lockerer Erde aus, senkt hier den Zweig hinein und befestigt ihn mittelst eines Hakens, wobei man jedoch mit dem Finger den Zweig so biegen muss, dass durch den

Schnitt am Stengel eine klaffende Wunde entsteht und die Zunge senkrecht in die Erde kommt. Darauf werden die Absenker mit einer feinen Brause angegossen, was wiederholt wird, so oft die Erde trocken wird. In Zeit von sechs Wochen wird die Zunge bewurzelt sein. Nun hebt man die Senker behutsam aus, löset sie vom Stocke und schneidet den Theil, welcher noch mit dem Stocke in Verbindung gewesen, an dem der Zunge entsprechenden Knoten durch und pflanzt sie in Töpfe.

In gleicher Weise kann man *Chrysánthemum indícum* vermehren, nur genügt schon eine einfache Drehung des Stengels an der Stelle, wo er in die Erde eingelegt wird.

Das Absenken wird auch öfters bei Gewächshauspflanzen angewendet, um gleich grössere Exemplare zu erhalten. Da hier jedoch das Einlegen der betreffenden Zweige nicht gut ausführbar ist, so hat man zu diesem Zwecke besondere Vorrichtungen. Man sucht den Rand des Gefässes zu erhöhen, wenn die Zweige niedrig genug sitzen, indem man einen thönernen Aufsatz in Form einer Samenschale mit einem so grossen Loche im Boden, dass die Pflanze behutsam hindurchgezogen werden kann, aufsetzt und mit Erde füllt, in welche die Zweige eingesenkt werden. Zu gleichem Zwecke benutzt man auch einen Blechring oder einen Topf ohne Boden. Hat man eine grosse Anzahl Töpfe so vorzubereiten, so kommt man einfacher zum Zwecke, wenn man zugespitzte Dachspäne an den inneren Topfrand so dicht in die Erde steckt, dass sie sich gegenseitig berühren oder dicht anschliessen. In dieser Weise verfährt man beim Absenken der Topfnelken.

Zum Ablegen der Zweige grösserer Pflanzen hat man besondere Töpfe, S e n k t ö p f e oder A n h ä n g e t ö p f e genannt, daher auch das ganze Verfahren als A n h ä n g e r bezeichnet wird. Dieselben haben der Länge nach an einer Seite einen der Breite der Aeste entsprechenden Spalt, welcher am Boden bis zur Mitte fortgeht. Der abzusenkende Zweig wird an der Stelle, wo er Wurzeln machen soll, durch die Spalte in den Topf geschoben, letztere dann mit Moos zugestopft und der Topf mit sandiger Erde ausgefüllt. Natürlich muss der Topf in irgend einer Weise befestigt werden. Am sichersten stellt man sie auf ein in der nöthigen Höhe befestigtes Bretchen; auch befestigt man sie mit Draht an einem beigesteckten Stabe. Der Zweig wird gewöhnlich an der Stelle, wo die Wurzeln erscheinen sollen, bis zur Hälfte seiner Stärke eingekerbt,

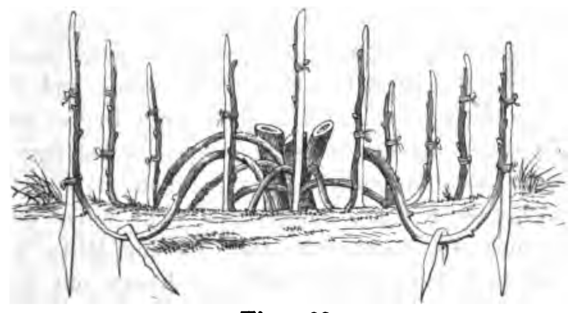
doch kann auch eine der noch zu erwähnenden Manipulationen angewendet werden. Die Erde im Topfe muss stets feucht erhalten werden. Nach erfolgter Bewurzelung wird der Zweig abgelöst. Man schneidet ihn anfangs unterhalb des Topfes erst halb, nach einigen Wochen ganz durch.

Ein ähnliches Verfahren kann man bei den Dracänen anwenden, wenn dieselben für die gewünschten Zwecke zu gross geworden sind, oder man den Stamm zur Vermehrung verwenden will, um den Kopf zur Bewurzelung zu veranlassen. Man umwickelt den Kopf der resp. Pflanze ein wenig unterhalb der untersten Blätter mit Moos, das durch Bast befestigt wird. Wird das Moos nun beständig feucht erhalten, so wird dasselbe bald mit Wurzeln durchzogen, der Kopf dann abgeschnitten und in Erde gepflanzt. Den sichersten Erfolg hat man, wenn man die Pflanze den Sommer durch in freier Luft aufgestellt hatte und nun ins feuchtwarme Gewächshaus bringt.

66. Allgemeiner ist der Gebrauch des Ablegens in dem Betriebe der Gehölzzucht. Es wachsen zwar alle Gehölze, welche sich durch Stecklinge vermehren lassen, durch Ableger um so sicherer, jedoch wendet man das Ablegen vorzugsweise nur bei solchen an, deren Vermehrungsweise eine schwierige ist, bei denen es nächst der Anzucht aus Samen fast das einzige Mittel ist, um wurzelächte Exemplare zu erhalten, wie bei *Bérberis, Cárpinus, Calycánthus, Cléthra, Córylus, Dírca, Itea, Laūrus, Magnólia, Salisbúria* u. a. m., wenn auch oft zwei bis drei Jahre vergehen, ehe sie Wurzeln bilden. Die durch Ableger gewonnenen Pflanzen gelangen eher zur Blüthe und zum Fruchtertrag; die baumartigen Gehölze erhalten einen strauchartigen Charakter wie *Úlmus, Sóphora japónica.*

Die geeignetsten Zweige zum Absenken sind diejenigen, welche nahe am Boden oder aus dem Wurzelhalse hervorsprossen, und wo diese nicht vorhanden sind, nöthigt man den Baum oder Strauch durch Abhauen zum Auswerfen solcher Triebe dicht über dem Boden. Auch kann man höhere Zweige wählen, welche sich bequem zur Erde niederbiegen lassen. Stehen solche jedoch zu hoch, so dass sie den Boden beim Niederbiegen nicht erreichen können, so wird durch vorsichtiges Abgraben an einer Seite der Stamm so weit niedergelegt, dass die Zweige die Erde berühren und eingelegt werden können.

Die Verrichtung des Ablegens besteht darin, dass man die zur Bewurzelung bestimmten Zweige 5—8 Centim. tief in die Erde einlegt, befestigt und mit Erde bedeckt, Fig. 28. Zur besseren Erhaltung der Feuchtigkeit bringt man darüber eine bis 5 Centim. starke Lage von Nadeln, Moos oder halbverrottetem Laube. Die



Figur 28.

Spitzen der Zweige bleiben frei über der Erde und werden an Stäben befestigt. Nur bei den rankenden *Rubus*-Arten lässt man den Zweig über dem Boden frei und legt nur die Spitze in die Erde, da sie die Eigenschaft haben, an der Spitze der Zweige neue Pflanzen zu entwickeln. Bei manchen Arten, wie bei *Ribes* erhält man oft so viele Pflanzen, als Augen oder Knospen des Zweiges mit Erde bedeckt waren.

Das Einlegen in die Erde ist nicht immer nothwendig, da einige Pflanzenarten besser auf als unter der Erde wurzeln, wie *Azálea, Callúna, Comptónia, Rhododéndron* und ähnliche zu den sogenannten Moorbeetpflanzen gehörige, und unter den Topfpflanzen *Érica, Epácris* und viele andere sogenannte Neuholländer Pflanzen. Man breitet die Zweige nur auf der Oberfläche des Haideerdebeetes aus, in welches die Topfpflanzen mit den Töpfen eingesenkt werden, und legt auf die Zweige, welche sich bewurzeln sollen, poröse Steine, über das ganze Beet aber Moos oder grobe Sägespäne, in Folge dessen sich unter den Steinen zahlreiche feine Wurzeln bilden. Auf feuchtem und sumpfigem Boden beschwert man die Ableger gleichfalls mit Steinen und bedeckt sie mit grobem Sande, da Haken in solchem Erdreiche nicht haften, wenn sie nicht sehr stark sind und tief in den Boden eingetrieben werden.

Man kann zu Ablegern einjähriges und mehrjähriges Holz verwenden, selbst der Sommertrieb kann in dem Jahre seiner Ausbildung als Ableger benutzt werden.

Die Zweige werden zum Zwecke des Ablegens auf verschiedene Weise vorbereitet, wenn sie nicht, wie die genannten, die Eigenschaft haben, schon durch blosse Berührung mit dem Boden zur Bewurzelung veranlasst zu werden. Man schneidet den Zweig unter einem Knoten oder Auge halb durch, oder man macht auf der unteren Seite einen schwachen Schnitt in Rinde und Holz, oder man dreht den Zweig, wobei nach einer zwei Drittel oder ganzen Wendung die Rinde platzen muss, wie es auch bei dem Absenken der *Chrysanthermum* geschieht, oder endlich man verfährt, wie beim Absenken der Nelken, indem man dicht unter dem Knoten oder Auge einen wagerechten Schnitt bis zur Mitte der ganzen Stärke macht und dann in der nöthigen Länge mit dem Messer aufwärts fährt, wodurch der Theil in zwei Hälften gespalten wird. Doch muss man beim Einlegen der in letzterer Weise vorbereiteten Zweige leicht brechender Holzarten vorsichtig zu Werke gehen, damit sie nicht abbrechen.

Hartholzige Bäume und Sträucher, welche schwierig Wurzeln machen (es sind im allgemeinen alle, welche zwei Jahre gebrauchen), ringelt man über und unter einem Auge oder Knoten, d. h. man schneidet rund um den Zweig einen schmalen Ring aus der Rinde aus, der jedoch nicht tiefer, als bis auf den Splint gehen darf. Oder man schnürt ihn ein, indem man dicht unter einem Auge, Knoten ein Stück Eisen- oder Messingdraht um den Zweig legt und fest anzieht, so dass er tief in die Rinde einschneidet. Oder man kerbt ein, indem man hinter jedem Auge oder Knoten eine Kerbe bis zur Mitte des Zweiges entweder nur auf der unteren oder abwechselnd auch auf der oberen und unteren Seite macht, wodurch jedes Auge unter Umständen zum Bewurzeln und Austreiben gezwungen werden kann. Oder man spaltet endlich der Länge nach den Zweig nach oben zu durch zwei Augen oder Knoten und hält durch einen zwischengeschobenen Keil oder Steinchen den Spalt auseinander. Alle diese verschiedenen Vorbereitungsweisen haben zum Zwecke, an dem Punkte, wo die Bewurzelung erfolgen soll, den herabsteigenden Saft anzuhalten und hier zur Bildung von Kallus zu nöthigen, aus welchem die jungen Wurzeln sich entwickeln.

Die Vermehrung durch Ableger hat den Vortheil für sich, dass sie zu jeder Jahreszeit unter allen Witterungsverhältnissen, strenge Kälte natürlich ausgenommen, geschehen kann. Diejenigen Holzarten, welche am besten aus dem jungen Holze wachsen, werden niedergelegt, sobald letzteres die erforderliche Reife erlangt hatte, womit man schon im Juni beginnen kann. Die aus dem alten Holze wachsenden Arten legt man im Frühjahr vor dem Austreiben der Blätter mit dem besten Erfolge ab. Die Spitzen der *Rubus*-Arten werden im August niedergelegt.

67. Es kommen Fälle vor, dass man trotz des oben erwähnten Abgrabens die Zweige nicht der Erde hinreichend nähern kann, oder man das Abgraben nicht ausführen will, so ist man genöthigt, andere Wege einzuschlagen, um sein Ziel zu erreichen. Man legt die Zweige in mit Erde gefüllte Gefässe ein, die auf dem erhöhten Standpunkte angemessen befestigt werden, ähnlich wie es beim Ablegen der Topfpflanzen gezeigt ist (65). Schwierig ist das Befestigen dieser Anhänger am Baume selbst, so dass sie am Herabfallen gehindert und gegen die Schwankungen durch Windstösse gesichert werden. Man befestigt sie gut an den Aesten oder giebt ihnen, wenn dieses nicht angeht, eine feste Stütze durch eingeschlagene Pfähle, auf denen ein Bretstück befestigt wird, worauf das Gefäss steht. Zur grösseren Sicherheit nagelt man an den Stirnseiten des Bretes kleine Lattenstückchen an, die das Gefäss fest umschliessen.

Die Anhänger erfordern bis zur Bewurzelung eine unausgesetzte Aufmerksamkeit, die vorzüglich darauf gerichtet sein muss, dass das Füllmaterial des Gefässes gleichmässig feucht erhalten wird. Man bedeckt die Oberfläche und umhüllt das Gefäss mit Moos, welches beständig feucht erhalten, sowie die Erde bei anhaltend trockner Witterung fleissig begossen werden muss.

Man benutzt die Anhänger am zweckmässigsten zum Ablegen rankender und kletternder Gewächse, wie Schlingrosen *Aristolóchia, Bignónia, Clemátis, Tecóma, Períploca, Wistária (Glycine).*

68. Die Ableger, welche bald wurzeln, bleiben bis zur Reife des nächsten Triebes liegen, und sollten sie wenige Wurzeln haben, so kerbt man von oben her zwei Drittel der Dicke des Zweiges ein und nimmt sie erst im nächsten Jahre ab. Es ist jedoch in allen Fällen zu empfehlen, die Abnahme erst im nächsten Früh-

jahre vorzunehmen, es sei denn, dass man zärtlichere Sorten, welche von der Kälte leiden könnten, der besseren Bedeckung wegen günstiger einschlagen wollte. Diejenigen, welche 2—3 Jahre liegen, werden in gleicher Weise erst in dem auf das zweite oder dritte Jahr folgendem Frühjahre abgenommen.

Die von baumartigen Gehölzen gemachten Absenker haben die Eigenthümlichkeit, dass die aus ihnen hervorgehenden Individuen einen strauchartigen Charakter annehmen.

Durch Ableger können vermehrt werden:

Ácer polymórphum und *Opálus* (wachsen nicht leicht, wenn der Boden zu trocken ist), *Āesculus macrostáchya*, *Álnus* (jedoch nur in fruchtbarem Boden), *Amórpha*, *Andrómeda*, *Aristolóchia Sipho*, *Arónia*, *Atragéne* (am besten in Haideerde), *Azálea póntica* (liegt 2 Jahre), *Bérberis* (liegt oft über 2 Jahre), *Bétula húmilis, nána, púmila*, *Bióta*, *Bignónia capreoláta*, *Broussonétia*, *Callúna* (in Haideerde), *Calycánthus* (liegt 2 Jahre), *Cárpinus* (liegt oft 2 Jahre), *Castánea*, *Ceanóthus*, *Catálpa*, *Celástrus scándens*, *Céltis*, *Cérasus Laurocerasus*, *Cércis*, *Chionánthus* (wurzelt schwer), *Chimonánthus* (liegt oft 1—2 Jahre), *Clemátis* (ziemlich leicht), *Cléthra* (liegt 2 Jahre), *Comptónia*, *Córnus*, *Córylus* (liegt bis 2 Jahre, *C. Colúrna* wächst am schwersten), *Cotoneáster*, *Cydónia japónica* (liegt über 1 Jahr), *Cýtisus*, *Dáphne*, *Dēūtzia*, *Diervílla*, *Dírca* (liegt 2 Jahre), *Elaeágnus*, *Émpetrum*, *Érica* (in Haideerde), *Evónymus*, *Fráxinus* (in feuchtem Boden), *Gaulthéria*, *Genísta*, *Halésia*, *Hamamélis* (liegt 2 Jahre), *Hédera*, *Heliánthemum*, *Hibíscus syríacus*, *Hippóphaë*, *Jasmínum Ítea virginica* (liegt 2 Jahre), *Juníperus*, *Kálmia* (in Haideerde), *Koerlreutéria*, *Lāūrus* (liegt 1—2 Jahre), *Lédum* (in Moorboden, sehr feucht), *Ligústrum*, *Liriodéndron* (liegt über 2 Jahre), *Lonícera*, *Lýcium*, *Liquidámbar*, *Maclúra*, *Magnólia* (liegt 2—3 Jahre, einschnüren), *Menispérmum*, *Méspilus* (liegt 2 Jahre), *Mórus*, *Mýríca* (in feuchter Lage), *Myricária* (bewurzelt sich im zweiten Jahre), *Negúndo fraxinifólium (Acer Negundo)*, *Nýssa* (in warmer, schattiger und feuchter Lage 1—2 Jahre), *Órnus*, *Oxycóccos*, *Paeónia*, *Períploca graeca*, *Plánera*, *Plátanus*, *Polýgala Charmaebuxus*, *Prínos*, *Ptélea* (ziemlich gut), *Rhámnus*, *Rhododéndron* (in Haideerde, liegt 2 Jahre), *Rho-*

dóra (in Haideerde), ***Rhus*** ***Cótinus***, ***Toxicodéndron***, ***suavéolens***, ***venenáta***, ***Ríbes*** (sehr-leicht, flach mit Erde bedeckt), ***Rósa***, ***Rubus*** (nur die Spitzen eingelegt), ***Salisbúria*** (***Gingko***, liegt 1—2 Jahre), ***Shephérdia***, ***Solánum***, ***Spártium scopárium***, *Spirāēa ariaefólia* (liegt 2—3 Jahre), *laevigáta*, überhaupt alle, welche leicht aus Stecklingen wachsen), ***Staphylea***, ***Táxus***, ***Tecóma***, ***Thúya*** (giebt jedoch schlechte Pflanzen, nur bei *Th. plicata* und *Warreána* anzuwenden), ***Tília***, ***Úlex***, ***Úlmus***, ***Vaccínium***, ***Vibúrnum*** (die nicht leicht aus Stecklingen wachsen), ***Vinca***, ***Vítex*** (wächst nicht leicht), ***Vítis***, ***Weigélia***, ***Wistária*** (muss geschnürt werden), ***Zanthóxylon***, ***Zízyphus*** (ziemlich leicht).

Dritte Abtheilung.

Die Vermehrung durch Veredelung.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Regeln.

69. Veredeln oder Pfropfen nennt man das Verfahren, Reiser oder Augen einer Pflanze mit dem Stamme oder dem Zweige einer anderen auf künstliche Weise in eine so innige Verbindung zu bringen, dass ein Zusammenwachsen beider und eine Fortentwickelung als ein selbstständiges Individuum stattfindet. Es dient zur Vermehrung solcher Arten, welche schwer oder gar nicht aus Stecklingen, Ablegern oder auf andere Weise wachsen und sich zu kräftigen Pflanzen ausbilden, oder deren Samen die Neigung hat, die Stammart nicht getreu wiederzugeben, so dass diese sich verändert oder nach dem technischen Ausdrucke „variirt". Man erhält durch die Veredelung auf die schnellste Weise eine reichliche Vermehrung neuer Pflanzen, wenn man passende Unterlagen erhalten kann; man erzielt bei den fruchttragenden Arten einen früheren Ertrag und bei den sich durch Blüthe auszeichnenden bald blühende Exemplare; viele auch blühen schöner oder geben einen besseren Furchtertrag, wenn sie veredelt als wenn sie wurzelächt sind. Manche Pflanzenarten gedeihen auch besser in schlechtem Boden und kaltem Klima, wenn sie auf für solche Verhältnisse passende Unterlagen veredelt sind. Endlich ist die Veredelung oft die einzige Weise, aus Samen entstandene, durch Frucht-

ertrag oder durch die Blüthe oder durch Blattform oder Blattfärbung sich auszeichnende Arten, sogenannte Varietäten, zu vervielfältigen und bleibend zu erhalten.

Die Veredelung findet im allgemeinen nur bei holzartigen Pflanzen statt, und wenn auch krautartige auf diese Weise vermehrt werden können, so ist dies doch weder zweckmässig noch haben die veredelten Individuen mit wenigen Ausnahmen eine lange Dauer.

Es sind bei jedem Veredelungsgeschäfte das Reis, welches von der zu vermehrenden Pflanze genommen wird, und der Stamm, auf den es aufgesetzt wird, von grösster Wichtigkeit, da von der zweckmässigen Auswahl beider und von der Art und Weise der Ausführung der Operation der ganze Erfolg abhängt.

I. Das Edelreis.

70. Das Reis, auch Edelreis, Edeltrieb oder das Auge genannt, wird von der Pflanzen- oder Baumart genommen, welche durch Veredelung vermehrt werden soll. Es muss kräftig ausgebildet, gesund mit dichtstehenden Augen versehen sein und darf an seiner Abschnittsfläche keinen schwarzen Kern zeigen. Man nimmt dazu die vorjährigen (einjährigen) Triebe, nur beim Okuliren auf das schlafende Auge und beim Veredeln krautartiger Pflanzen wird der Trieb des Sommers benutzt, der jedoch auch in diesem Falle gesund und hinlänglich ausgereift sein muss.

Die Reiser müssen mindestens 14 Tage vor dem Veredeln geschnitten und bis zum Verbrauche an einem schattigen, nicht zu kaltem und nicht zu feuchtem Orte eingeschlagen aufbewahrt bleiben, damit sie etwas abwelken; denn die Erfahrung hat gelehrt, dass das Anwachsen derselben weit sicherer ist, wenn sie nicht mehr ganz frisch und vollsaftig sind. Wenn man die Reiser gut aufbewahren kann und ihrer Erhaltung sicher ist, so kann man mit dem Schneiden oder, wie man es auch nennt, „Brechen" derselben beginnen, sobald das junge Holz vollständig ausgereift ist, also bereits im December, doch ist dieser Zeitpunkt nur für solche Arten zu empfehlen, welche sehr kräftige Triebe machen, oder deren junge Spitzen im Winter durch Kälte leiden könnten.

Man bindet die Reiser in Bündel zusammen und schlägt sie in schräger Richtung an einem schattigen, kühlen, der Feuchtigkeit nicht ausgesetzten, doch auch nicht zu trockenen, wo möglich nörd-

lich gelegenen Orte ein, wobei man sie einschlämmt, damit die Erde sich festsetze. Gegen das Frühjahr muss man die Reiser, wenn trockene Winde vorherrschen, öfters anfeuchten, damit sie nicht vertrocknen. Kurz vor dem Gebrauche nimmt man sie heraus, reinigt sie durch Abspülen, schneidet das untere meist braun gewordene Ende fort und stellt sie in ein mit frischem Wasser soweit gefülltes Gefäss, dass sie mit ihrem unteren Ende in demselben stehen können, damit die etwa eingetrockneten Zellen wieder frisch werden.

Das Schneiden oder Brechen der Reiser muss an frostfreien Tagen geschehen, oder geht dieses nicht, so darf man sie nur mit Handschuhen angreifen; durch die Berührung mit der blossen Hand bekommen sie im gefrornen Zustande leicht braune Flecken in Folge der plötzlichen Aufthauung, welche die Epidermis erleidet.

Die Reiser der immergrünen Holzpflanzen, besonders der Nadelhölzer, müssen unmittelbar vor dem Gebrauche geschnitten werden. Bei der Auswahl der Triebe zu Edelreisern sind dieselben Rücksichten zu beobachten, wie zu Stecklingen (51). Ebenso werden die Reiser für das Okuliren auf das schlafende Auge und für die krautartige Veredelung unmittelbar vor dem Gebrauche abgenommen.

2. Der Wildling.

71. Der Stamm, auf den man das Edelreis aufsetzt, wird Unterlage, Wildstamm, Wildling auch Subjekt genannt. Derselbe muss gut ausgebildet, vollkommen gesund, mit glatter Rinde, mit einem reichen Wurzelvermögen versehen und vollständig angewurzelt sein, so dass er in jeder Weise dem Edelreise ein gutes Gedeihen verspricht. Die beste Unterlage geben die aus Samen erzogenen Stämmchen, nächst ihnen die aus Stecklingen hervorgegangenen, die schlechtesten sind die aus Wurzelausläufern.

Zwischen Wildling und Edelreis muss eine nahe verwandtschaftliche Beziehung stattfinden. Sind beide von gleicher Art oder Abart, so gelingt die Veredelung immer und es entstehen gesunde und kräftige, langdauernde Individuen. Ebenso ist das Gelingen immer mit wenigen Ausnahmen sicher, wenn beide einer Gattung, selbst noch, wenn sie einer Familie angehören, wenn auch in dem letzteren Falle die Ausnahmen schon häufiger auftreten. Auch nahe verwandte Familien nehmen einander an, jedoch haben

solche Veredelungen selten eine lange Dauer und mindestens einen sehr schwächlichen Wuchs.

Wildling und Edelreis müssen in Bezug auf Wachsthum und Grössenverhältnisse sich gleich oder doch mindestens ähnlich sein. Ersteres ist unerlässlich, letzteres gestattet Ausnahmen. Eine rasch wachsende Art auf eine langsam wachsende Unterlage gesetzt, giebt missgestaltete Bäume, dagegen kann man unbeschadet der Wirkung Arten, welche geringe Ausdehnung annehmen, auf sich mehr ausbreitende veredeln, wie z. B. *Robínia híspida* auf *Robínia Pseudacácia* oder *Salix nigricans* auf *Salix Capréa*, wodurch man die so effektvollen Trauerweiden erzielt. Auch ist darauf zu sehen, dass der Wildling den klimatischen Einwirkungen gegenüber unempfindlich ist, namentlich nicht durch Kälte leidet.

Man wählt zu Wildlingen vorzüglich die am üppigsten wachsenden Arten, welche auch gewöhnlich die gemeinsten sind und leicht aus Samen oder Stecklingen herangezogen werden können; sie nehmen das verwandte Edelreis am leichtesten und sichersten an. So wählt man für die *Citrus*-Arten als Unterlage die üppig wachsenden Citronenstämmchen, für die Spielarten der Camellie Stämmchen von *Caméllia rúbra simplex, paeoniflóra, Lady Admiral Camphel, Chandléri*, für die Azaleen und Rhododendrons verwandte Formen mit kräftigem Wuchse, für die Daphnen Stämmchen von *Dáphne Mezéreum* und *Lauríola*, für die zahlreichen Rosenspielarten *Rósa canína, villósa, tomentósa* u. a., für die *Méspilus*- und *Crataégus*-Arten Stämme der *Crataégus monógyna* und *Oxyacántha* u. s. w.

Man setzt das Edelreis auf den Wildling entweder in Kronenhöhe oder möglichst dicht über dem Boden; im ersteren Falle bildet der Wildling den Stamm und man erhält schneller verwendbare Bäumchen, im letzteren Falle wird der Stamm aus dem Edelreise erzogen und dann geht die Ausbildung langsamer vor sich. In der Mitte des Stammes zu veredeln und denselben aus dem Reise weiter zu bilden, ist nicht anzurathen, gewöhnlich entsteht an der Veredelungsstelle eine Anschwellung, besonders wenn beide zusammengefügten Arten ungleiche Wachsthumsverhältnisse haben, wodurch der Vorzug eines schönen, glatten und gerade gewachsenen Stammes verloren geht.

3. Die Zeit des Veredelns.

72. Die günstigste Zeit für die Ausführung des Veredelungsgeschäftes sind im allgemeinen die beiden Zeitpunkte im Jahre, in denen der Safttrieb reger wird und in Folge des rascheren Stoffwechsels in der Pflanze Verwundungen schneller verwachsen und für Neubildung der Zellen eine reichliche Menge von Nahrungsstoff vorhanden ist. Es sind die Zeiten des ersten und zweiten Triebes oder wie der Gärtner sagt, des ersten und zweiten Saftes, die Frühlingsmomente von Mitte März bis Mitte Mai und die Sommermonate Juli und August.

Indessen darf man in der Wahl der Zeit nicht zu ängstlich sein. Der Stoffwechsel in dem Pflanzenkörper und die Neubildung hört nur vollständig auf während der kurzen Zeit der absoluten Ruhe im Pflanzenleben und wenn der Saft gefroren ist. Es können auch einige Operationen zu anderen Zeiten vorgenommen werden, nur dass dann das Anwachsen langsamer vor sich geht. Auch ist oft die Zeit dem Gärtner so bedrängt, dass er schon nothgedrungen ausser den beiden genannten Zeitpunkten zum Veredeln schreiten muss. Es hat sich danach in der Praxis eine Frühlings-, Sommer-, Herbst- und Winterveredelung herausgebildet.

Im Frühlinge zur Zeit des aufsteigenden Saftes können so ziemlich alle Veredelungsmethoden mit Reisern und mit Augen, das sogenannte Okuliren auf das treibende Auge vorgenommen werden. Für die Stein- und Kernobstsorten, sowie für alle Laub abwerfenden Holzgewächse des freien Landes ist dieser Zeitpunkt unter allen Verhältnissen der geeignetste. Man beginnt das Geschäft mit den zuerst in Saft tretenden Arten, wie *Cérasus, Prúnus, Cratāēgus, Äesculus, Bétula, Sórbus, Tília, Ácer, Fágus, Ulmus* u. s. w., den Beschluss machen *Álnus, Fráxinus, Robínia, Gledítschia, Quércus,* mehrere *Pópulus* u. s. w. Von den Obstarten veredelt man zuerst die Aprikosen, Kirschen und Pfirsiche, geht dann zu den Birnen und Pflaumen über und endigt mit den Aepfeln, indem man bei jeder Obstart den Anfang mit den frühesten Sorten macht. Ebenso verfährt man mit den Holzgewächsen der Gewächshäuser, bei denen das Veredeln ebenfalls am besten vor der Entwickelung des ersten Triebes vorgenommen wird. Für die meisten Coniferen des freien Landes ist die beste Zeit, wenn die Spitzenknospe der Aeste dem Aufbrechen nahe ist,

von Mitte Mai an und kann bis in den Juni fortgesetzt werden. Im Frühlinge findet auch das Okuliren auf das treibende Auge statt; ebenso ist jetzt der geeignetste Zeitpunkt zum Pfropfen der Cacteen und Georginen durch Krautpfropfen.

Die Veredelungsarten im Frühlinge sind das Pfropfen, Kopuliren, Anplacken und Okuliren aufs treibende Auge.

Das Sommerveredeln erstreckt sich nicht blos auf das Okuliren aufs schlafende Auge im Juli und August, sondern man wendet auch das Reiserveredeln nach fast allen Methoden an bei immergrünen Holzgewächsen und auch bei den Coniferen sogar das Spaltpfropfen und Kopuliren. Ende Juli und im August gelingt ganz sicher das Seitenpfropfen, das Sattelschäften und das Accrochiren bei den immergrünen Pflanzenarten wie *Caméllia, Dáphne, Rósa sempervirens,* ebenso das Wurzelpfropfen bei *Paeónia Moútan, Tecóma rádicans, Clemátis* u. s. w.

Im Herbste kann das Pfropfen und namentlich das Kopuliren an Obstbäumen und anderen Laub abwerfenden Holzgewächsen ausgeführt werden. Er ist der geeignete Zeitpunkt für das Wurzelpfropfen und Kopuliren immergrüner und Laub abwerfender Pflanzen. Auch das Accrochiren und Seitenpfropfen gelingen im Anfange dieser Jahreszeit noch recht gut, so dass manches Versäumte nachgeholt werden kann.

Im Winter können Obstbäume und Laub abwerfende Holzarten noch gepfropft und kopulirt werden, da es durch mehrfache Versuche sich ergeben hat, dass die Kälte den Veredelungsstellen nichts schadet, wenn nur der Verband sorgfältig und dicht genug umgelegt und die Verbindungsstelle durch Umhüllung mit Moos oder Werg gegen die Einwirkung der Sonnenstrahlen nach kalten Nächten geschützt war. Doch ist das Geschäft zu dieser Jahreszeit gerade nicht zu den angenehmen zu zählen. Man ist daher zu dem Auskunftsmittel geschritten, dass Veredelungsgeschäft in geschützten Räumen, wie im Gewächshause oder in der Stube vorzunehmen, weshalb das Geschäft auch die Stubenveredelung genannt wird. Zu letzterem Zwecke werden die Wildlinge im Herbste aus den Pflanzschulen herausgenommen, eingeschlagen und bei Frostwetter hinreichend bedeckt, damit sie nicht einfrieren und zu jeder Zeit zum Gebrauche bereit sind. Man kopulirt und anschäftet dicht über dem Wurzelhalse besonders Aepfel und Kirschen und schlägt sie nach der Operation in frostfreien und

8*

trocknen Räumen in Erde ein, um sie im Frühjahre in die Baumschule auszupflanzen.

Gebräuchlicher und sicherer für Winterveredelungen ist das Verfahren, die Wildlinge im Herbste in Töpfe zu pflanzen und im Winter, vorzüglich gegen Ende desselben im Gewächshause oder im Vermehrungshause das Veredeln vorzunehmen. Es werden hier die immergrünen Holzarten, wie *Caméllia, Rhododéndron, Acácia,* Coniferen, Rosen und auch die ausdauernden Baumarten des freien Landes vorgenommen. Letzteres wird in neuerer Zeit im Baumschulenbetriebe im grossartigen Massstabe durchgeführt, so dass speciell für diesen Zweck eigene Gewächshäuser erbaut werden, auf welche bei Einrichtung des Vermehrungshauses (31) bereits hingewiesen worden ist. Die Wildlinge werden vor dem Beginne des Veredelns erst etwas angetrieben, damit der Saftumlauf reger wird. Die einzige Schwierigkeit bei diesem Geschäfte liegt darin, Edelreiser in ausreichender Menge in Vorrath zu haben. Die Reiser der Laub abwerfenden Arten und auch der Rosen werden bereits im Spätherbste geschnitten, wenn man Beschädigungen durch den Frost zu befürchten hat und aufbewahrt, wie bereits (70) erwähnt worden ist. Die immergrünen Arten werden zum Zwecke des Reiserschneidens, welches immer unmittelbar vor dem Veredeln geschehen muss, durch genügend kalte Aufstellung gegen das vorzeitige Austreiben nach Möglichkeit bewahrt. Man kann die Reiser auch wohl einige Tage vor der Operation abschneiden und in Moos eingepackt oder in mässig feuchten Sand gesteckt bis zum Gebrauche aufbewahren, indessen ist solches nur in Ausnahmefällen anzuwenden.

Zu jedem im Freien auszuführenden Veredelungsgeschäfte müssen nach Möglichkeit windstille und trübe Tage gewählt werden. Bei kalter, regnerischer und windiger oder bei sehr heisser Witterung darf man nicht veredeln, ebenso sind austrocknende Winde, wie der Ostwind, sehr nachtheilig. Ist die Witterung jedoch anhaltend sonnig, heiss und trocken und das Geschäft lässt sich nicht aufschieben, so benutze man nur die frühen Morgen- und die späten Nachmittagsstunden. Das Okuliren im Sommer geschieht am besten am Morgen und am Abend, bei bedecktem Himmel auch während der Tagesstunden, am besten wenn einige Tage vorher ein durchdringender Regen stattgefunden hatte, dann löst sich die Rinde am besten.

4. Die Ausführung der Veredelungsoperationen.

73. Zum Gelingen einer jeden Veredelung ist es nothwendig, dass dieselbe mit möglichster Schnelligkeit und grösster Sorgfalt ausgeführt und dass dazu nur gute und scharfe Instrumente benutzt werden. Es darf weder das Edelreis noch der Wildling an den verwundeten Stellen, wo sie vereinigt werden sollen, vor der beiderseitigen Aneinanderfügung trocken werden, indem das Abtrocknen der obersten Schichten des Zellgewebes an den Wundflächen dem Austreten des jungen sich neu bildenden Zellgewebes grosse Hindernisse entgegenstellen würde. Deshalb darf das vollständige Zurechtschneiden des Edelreises oder das Ablösen oder Abschieben eines Augenschildes immer erst unmittelbar vor der Operation geschehen, welche mit möglichster Schnelligkeit ausgeführt werden muss.

Die grösste Sorgfalt ist auf die Vereinigung der beiden Wundflächen zu verwenden. Es ist bei dem Reiserveredeln besonders darauf zu sehen, dass die Rindenschicht und die junge Holzschicht ganz genau aneinander schliessen, wenigstens, wenn es nicht anders geht, an einer Seite. Beim Okuliren muss der Querschnitt des Augenschildes genau an den Querschnitt der Rinde des Wildlings anschliessen, wenn ein Anwachsen des Auges stattfinden soll. Es kommen zwar bisweilen Fälle vor, dass, obgleich die Kambialschichten des Edelreises und des Wildlings sich anfangs nicht genau berührt hatten, dennoch durch Weiterbildung der Zellen der Schnittfläche des Wildlings bis zu der Kambialschicht des Edelreises eine genaue Verwachsung stattfindet; doch gehört das zu den Ausnahmefällen, aus denen keine Regel abgeleitet werden darf; auf eine genaue Vereinigung und Zusammenfügung der entsprechenden Schichten ist immer sorgsam zu achten.

Ein scharfer, reiner und glatter Schnitt trägt dazu bei, dass die Vereinigung der Wundflächen vollkommen geschehen kann, es müssen daher die zu benutzenden Instrumente stets sehr scharf und rein erhalten werden. Namentlich ist die Reinheit der Instrumente beim Veredeln solcher Gehölzarten, welche einen milchartigen oder harzigen Saft haben, wie für den letzten Fall die Coniferen, neben der Schärfe die grösste Aufmerksamkeit zu widmen

5. Die Geräthschaften.

74. Die zur Veredelung dienenden Geräthschaften müssen zweckmässig konstruirt und bequem zu handhaben sein, so dass sie das Geschäft in jeder Beziehung erleichtern und auch beschleunigen. Bei der Form eines jeden Instrumentes muss vor Allem auf die sichere und bequeme Handhabung Bedacht genommen werden, es muss vom feinsten Stahl gefertigt und sorgfältig gehärtet sein, damit die Schneiden während des Gebrauches sich nicht stellenweise umlegen oder gar ausbrechen. Speciell bei der Veredelung sind im Gebrauche:

Das Okulirmesser. Die Klinge hat ungefähr eine Länge von 5 — 6,5 Centim. und eine Breite von 1 — 1,5 Centim. Die Schneide hat eine abgerundete, bauchige Endung, die Spitze darf in keinen schroff zurückgebogenen Schnabel auslaufen. Am unteren Ende des Heftes befindet sich eine platte Spreize, einem kleinen Falzbeine ähnlich, gewöhnlich das Lüftebein, Spatel, genannt, von Horn, Knochen oder Elfenbein gearbeitet, von etwa 2 — 3 Centim. Länge. Dieselbe muss recht glatt polirt, darf nicht zu dick, am Rande aber auch nicht zu scharf verdünnt sein, weil sonst beim Ablösen die Rindenflügel leicht verletzt werden könnten.

Das Kopulirmesser. Die Klinge ist 5—6,5 Centim. lang und 1—1,5 Centim. breit, die Schneide läuft gerade. Es dient auch als Zweigmesser.

Das Zweigmesser. Es ist ein Federmesser, dessen Klinge nicht zum Einschlagen, sondern in ein breit-rundes, bequem ausgeschweiftes Heft eingesetzt ist. Die Klinge ist etwa 8 Millimeter breit und 4—5 Centim. lang. Es dient namentlich zum Zuschneiden der Edelreiser beim Spalt- und Rindenpfropfen, Seitenpfropfen u. s. w.

Das Rindenpfropfmesser. Die Klinge ist ganz so geformt, wie beim Okulirmesser, nur ist die Spitze nicht abgerundet. Die am unteren Ende befindliche elfenbeinerne Spreize dient als Rindenlüfter, welche etwa 4 Centim. lang und dreikantig mit etwas konkaven Seitenflächen ist. Eine verbesserte Form ist das Lucas'sche oder Hohenheimer Veredelungsmesser. Zum Lüften der Rinde beim Pfropfen in die Rinde dient auch

der Rindenlüfter, das Pfropf- oder Lüftebein. Es hat ungefähr die Form eines schmalen, zahnstocherförmigen Spatels, ist glatt an der innern, etwas konvex an der äusseren Seite und abgerundet an seinem unteren Ende, 4 — 5 Centim. lang und mit einem Handgriffe versehen. Es kann aus Metall, Knochen, Hirschhorn, Elfenbein, Buchsbaum- oder Ebenholz sein, oder überhaupt aus jedem anderen guten, harten Holze gefertigt werden, muss dünn gearbeitet und recht glatt polirt sein.

Das Spaltpfropfmesser. Es hat eine 10—13 Centim. lange und 2,6 — 3 Centim. breite Klinge mit gerader Schneide und ist am Rücken etwa 1 Centim. stark; die Klinge ist an der Spitze vom Rücken nach der Schneide zu etwas abgeschrägt. Es ist beim Spaltpfropfen stärkerer Wildlinge unentbehrlich. Man hat dieses Pfropfmesser dahin abgeändert, dass die Spitze der noch stärkeren Klinge in eine abwärts gebogene, schnabelähnliche Endung ausläuft, welche beim Spalten mit der linken Hand erfasst und somit der Druck verstärkt wird. Es wird in dieser Abänderung auch als Pfropfeisen bezeichnet. Zum Spalten schwächerer Wildlinge bedient man sich

des Baum- oder Gartenmessers, auch Hiepe, Hippe genannt. Es ist ganz unentbehrlich, da es zu den verschiedensten Verrichtungen dienen kann, so z. B. dient es zum Abschneiden der Stämmchen bei den Pfropf- und Kopulirmethoden. Die besten und praktischsten sind die sogenannten englischen, bei denen die Klinge mit gerader Schneide in eine Spitze ausläuft. Die ältere Form der Baummesser mit breiter, stark gebogener Klinge halte ich für unpraktisch. Zu den Schneideinstrumenten ist auch

das Anschäfteisen zu rechnen, welches beim Anschäften benutzt wird.

Der Pfropfkeil. Es ist ein gewöhnlicher kleiner Keil, welcher von Eisen, Messing, Neusilber, noch besser aber von Knochen, Hirschhorn, Elfenbein, Buchsbaum- oder Ebenholz, oder irgend einem anderen recht harten Holze gefertigt sein kann und polirt sein muss. Er ist oben breit und läuft in eine breite scharfe Spitze aus, hat eine Länge von etwa 5 — 7,8 Centim. und ist am besten mit einem 15 — 20 Centim. langen Stiele versehen, damit er besser herausgezogen werden kann, wenn er, wie beim Ganzspaltpfropfen, wo zwei Reiser eingesetzt werden, in die Mitte des Wildlings eingesetzt war.

Der Pfropfhammer ist aus hartem Holze und hat die Grösse und Form eines Zuckerhammers. Er dient beim Spalten starker Wildlinge zum Eintreiben des Spaltpfropfmessers und des Pfropfeisens, auch des Pfropfkeiles, wenn es ohne Griff ist.

Der Abschieber oder Augenlöser wird speciell beim Okuliren angewendet, besonders wenn die Augen sich schwer lösen. Er ist von fein polirtem Stahl, Messing oder Neusilber gearbeitet, 4—5 Centim. lang und in der Form einem kleinen Hohlbohrer ähnlich; die innerseits konkave, ausserseits konvexe Spitze endigt in eine halbrund geschweifte, fein-dünne und scharfe Schneide. Hinter der Hohlschneide von 6—8 Millim. Breite ist das Instrument etwas in die Höhe gebogen, was zur bequemeren Handhabung desselben beiträgt; es ist mit einem Griffe versehen. Da die Augen nicht alle von einer Grösse sind, so ist es zweckmässig, Abschieber verschiedener Grösse zu haben.

Die Pfropfsäge. Man unterscheidet Bogen- oder Bügelsägen und Fuchsschwanzsägen. Unter ersteren ist die beste die von Dr. Lucas konstruirte sogenannte Hohenheimer Bogensäge mit stellbarem Blatte, deren Handhabung bei grosser Kraft und Sicherheit nicht ermüdet.

Zu den nothwendigen Geräthschaften gehört noch ein Abziehstein oder Streichschale von Wetzschiefer. Sie muss feinkörnig, dabei aber mässig weich sein; zu harte Sorten sind meist ganz unbrauchbar.

Der Streich- oder Abziehriemen ist unentbehrlich, um an den durch den Gebrauch angegriffenen Schneiden sofort wieder eine feine Schärfe herzustellen, theils aber auch, um den auf dem Abziehsteine geschärften Messerklingen eine feine Politur und den Schneiden den höchsten Grad einer sanften Schärfe zu geben. Auf ein etwa 31 Centim. langes und 5 Centim. breites glattes Holz wird ein starker rindlederner Riemen straff aufgezogen und befestigt, mit Seife oder Unschlitt bestrichen und dann mit sogenannten englischem Schmirgel, mit Englischroth oder mit Zinnoxyd bestreut und eingerieben.

6. Das Bindematerial.

75. Um das aufgesetzte Edelreis auf dem Wildlinge fest zu erhalten, damit die Verwachsung ohne Störung vor sich gehen kann und um zugleich den Zutritt der Luft und die austrocknende

Wirkung derselben von dem Reise abzuhalten, benutzt man verschiedene Bindematerialien, wie Papierstreifen, Band, Wollfäden, Kautschukfäden, Binsen u. s. w.

Am besten ist der Bast von Linden und Akazien, weniger gut der von Ulmen, Pappeln, Weiden u. a. Den haltbarsten und feinsten Bast gewinnt man, wenn man im Juli und Anfangs August von schlanken möglichst glatten und starken Aesten die Rinde in Streifen abschält, und so lange in fliessendem Wasser einweicht oder macerirt, bis sich der Bast gutwillig von der Rindenschicht ablöst. Man befreit jenen durch Waschen in reinem Wasser von den schleimigen Theilen und lässt ihn im Schatten trocknen. Zum Ersatze des Bastes können die Binsen dienen. Man nimmt Ende September die Blätter von *Juncus, Typha* und *Acorus* und trocknet sie langsam im Schatten. Vor dem Gebrauche werden die Blätter zu Bändern zurecht geschnitten und die *Typha*-Blätter die Nacht über in Wasser eingeweicht.

Die Bänder und Papierstreifen werden beim Kopuliren verwendet und mit Baumwachs vor dem Gebrauche bestrichen, gewachst. Die Breite derselben beträgt 0,6 bis 1 Centim., die Länge 26—39 Centim. Ich gebe den Papierstreifen vor den Bändern, am besten leinene, den Vorzug, man kann sie zwar nicht so fest anziehen, wie letztere, weil sie leichter zerreissen, dafür haben sie aber den Vorzug, dass sie beim Anwachsen und Schwellen der Veredelungsstelle nachgeben, wenn sie ihre Dienste gethan haben, zerreissen und verwittern und so eine gleichmässige Ausdehnung gestatten.

Die Wollfäden, dreidrähtiges wollenes Garn, sind wegen ihrer Fügsamkeit und Elasticität bei solchen Verbänden, wo es auf grosse Genauigkeit ankommt, wie beim Okuliren und bei Topfveredelungen allen anderen Bindematerialien vorzuziehen. Man legt sie beim Gebrauche doppelt zusammen. Gleiche Eigenschaft haben

die Kautschukfäden, sie sind noch elastischer, legen sich hinlänglich fest an und schneiden niemals ein, weil sie jeder Ausdehnung leicht nachgeben, sie haben nur den einen Fehler, dass sie zu theuer sind, um bei Massenveredelungen verwendet werden zu können.

Wenn auch gerade nicht als Bindematerial, so ist doch als Umhüllungsmaterial getrocknetes Moos stets vorräthig zu halten, das vor dem Gebrauche etwas angefeuchtet wird, ebenso Pa-

pier, das nicht zu stark geleimt sein darf und leinene oder baumwollene Läppchen. Bei dem Spaltpfropfen z. B. pflegt man über die Kittbedeckung erst einen Mantel von den genannten Stoffen zu bringen und legt dann erst das Bindematerial an.

7. Das Kittmaterial.

76. Mit dem allgemeinen Ausdrucke Kitt bezeichnet man alle jene Stoffe, einfache oder zusammengesetzte, mit denen alle Arten von Wunden der Pflanzen, mögen sie durch Zufälligkeiten, Krankheitszustände oder in Folge der Veredelungsoperationen entstanden sein, bedeckt werden, um sie den nachtheiligen Einwirkungen der Luft, der Sonnenstrahlen und der Feuchtigkeit zu entziehen. Sie wirken daher nur als Abschlussmittel nicht als direkte Heilmittel. Man hat zu diesem Zwecke verschiedene Kompositionen, die als Baumwachs, Pfropfharz und Baumkitt oder Mörtel bezeichnet werden.

Das Baumwachs oder Pfropfwachs. Zu dessen Bereitung hat man verschiedene Recepte, je nachdem es als eine zähe dehnbare Masse ähnlich dem Glaserkitt, oder flüssig verwendet werden soll. Ersteres darf weder zu hart noch zu weich sein, und darf, von den Strahlen der Sonne berührt, nicht zerfliessen, muss dabei jedoch den gehörigen Grad von Geschmeidigkeit haben. Ein recht gutes Baumwachs bereitet man aus 1 Theil gelbem Wachs, $^1/_2$ Theil Harz oder weissem Pech und $^1/_2$ Theil dickem Terpentin mit einem Zusatze von einem Esslöffel Baumöl. Man schmilzt die Ingredienzien, am besten jede für sich allein, in einem irdenen Tiegel über einem Kohlenfeuer und mischt die Masse ebenfalls über dem Kohlenfeuer mit einem Stückchen Holz beständig umrührend, so lange durch einander, bis sie anfängt zu schäumen und in die Höhe zu gehen. (Beim Schmelzen des Terpentins muss man sehr vorsichtig sein, da es leicht Feuer fängt.) Dann nimmt man die Masse vom Feuer und giesst sie in eine mit kaltem Wasser gefüllte Schüssel. Nach dem Erkalten knetet man die Masse tüchtig durch, formt sie zu Stangen und wickelt diese in geöltes Papier. Nach einem anderen Recepte nimmt man $^1/_2$ Kilogrm. gelbes Wachs, $^1/_4$ Kilogrm. Hammeltalg, $^1/_4$ Kilogrm. Harz (gewöhnliches Fichtenharz) und $^1/_4$ Kilogrm. dickes Terpentin. Die Zubereitung ist dieselbe wie vorstehend. Beim flüssigen Baumwachs unterscheidet man warmflüssiges und kaltflüssiges.

Das warmflüssige Baumwachs bereitet man aus einer Mischung von 500 Grm. Pech, 125—167 Grm. Terpentin und 125 Grm. Wachs und trägt es flüssig mit einem Pinsel auf. Da es jedoch nur warmflüssig ist, so muss man die Masse immer über einem gelinden Feuer haben. Zu diesem Zwecke hat man eine sogenannte Pfropfpfanne, in der ein Kohlenfeuer oder eine Spiritusflamme unterhalten wird, was allerdings etwas umständlich ist. Praktischer und besser ist das kaltflüssige Baumwachs nach Vorschrift des Dr. Ed. Lucas, welches nach dessen Angabe in folgender Weise zubereitet wird. Man nimmt für 500 Grm. kaltflüssiges Baumwachs 433 Grm. schönes gelbes, möglichst fettes und weiches Brauer- oder Fasspech und erwärmt dasselbe auf einem warmen Ofen oder einer Herdplatte sehr langsam und nicht mehr als bis es gut fliesst. Hierauf giesst man unter stetem Umrühren des Peches 100 Grm. mindestens 85procentigen Weingeist langsam zu und lässt die flüssige Masse erkalten. Wird das Pech zu sehr erhitzt oder der Weingeist zu schnell zugegossen oder endlich beim Zugiessen nicht fleissig genug umgerührt, so verdunstet oder verspritzt der zugegossene Weingeist oder das heisse Pech erstarrt und es erfolgt eine unvollständige Mischung. Das kaltflüssige Baumwachs muss, wenn es erkaltet ist, die Konsistenz eines dicken Syrups haben. Statt der 100 Grm. Weingeist kann man auch nur 67 Grm. und einen starken Esslöffel Leinöl nehmen. Die Masse wird in verschlossenen Blechbüchsen aufbewahrt. Dieses Baumwachs wird mit einem Pinsel aufgetragen. Damit derselbe immer weich bleibt, befestigt man ihn am Pfropfen, so dass er in der Masse bleibt.

Sind grössere Flecken zu bedecken, so bedient man sich der Baumsalbe und des Baumkittes oder Mörtels.

Erstere ist eine Mischung von 2 Theilen Lehm und 1 Theil Kuhfladen; sie bedarf jedoch zum Schutze gegen Sonne und Regen noch einer schützenden Umhüllung von Papier oder Lappen.

Der Baumkitt besteht aus ½ Theil Lehm oder Thon, aus welchem die gröberen sandigen Theile entfernt sind, ½ Theil frischer Kuhfladen, 2 Hände voll zerpflückter Kälberhaare und 250 Grm. dicken Terpentin. Jene drei Theile mischt man mit Wasser zu einem dicken Brei zusammen, thut den vorher erwärmten Terpentin hinzu und bearbeitet das Ganze mit einem Holzschlägel, bis die Masse die Konsistenz des Fensterkittes erlangt hat. Man verwahrt die Masse in einem Gefässe mit Wasser bedeckt.

8. Das Versenden der Edelreiser und Stecklinge.

77. Die Pfropfreiser, überhaupt die Edelreiser Laub abwerfender Gehölze packt man in leicht angefeuchtetes Moos, verschliesst sie mit demselben in eine Kiste oder umhüllt sie mit Wachstuch. Zu weiteren Sendungen packt man sie in Glaserkitt oder schmierigen Thon oder auch mit Glycerin in eine Blechbüchse, die luftdicht verschlossen wird. Man bestreicht auch die Reiser dick mit Leim, legt sie dann zwischen Moos und umhüllt das ganze mit Wachstuch. Okulir- und Pfropfreiser mit Blättern können nicht weit verschickt werden. Man schneidet von den Laub abwerfenden Arten die Blätter bis auf den Blattstiel ab, steckt das untere Ende in eine fleischige Frucht, wie Gurken, Kartoffel, Obst und legt sie zwischen feuchtes Moos. Die Reiser von immergrünen Arten werden mit den Blättern versendet. Kommen die Reiser mit eingeschrumpfter Rinde an, so muss man sie am unteren Ende frisch anschneiden und einige Stunden in Wasser stellen. In gleicher Weise geschieht die Versendung der Stecklinge. Sind sie noch weich, so dürfen sie nur locker in feuchtes Moos verpackt werden, bei zu dichter Verpackung würden sie leicht faulen.

André Leroy wendet nach dem *Horticulteur français* ein Verfahren an, nicht nur Edelsreiser und Stecklinge, sondern auch Samen überseeisch zu versenden. Man nimmt Thon, welcher vollkommen trocken geworden ist und zerstampft ihn zu grobem Pulver. In diesem Zustande wird er ganz dünn ausgebreitet und während der Nacht, die der Verpackung vorausgeht, der freien Luft ausgesetzt. Hierdurch wird der Thon durch die Dünste, welche sich nach Untergang der Sonne auflegen, sehr leicht angefeuchtet. Man bedeckt nun den Boden einer Kiste mit einer Schicht dieses Thons, breitet darüber eine Schicht Reiser oder resp. Samen aus und darüber wieder eine Schicht jenes Pulvers u. s. w. bis die Kiste voll ist, die man nun hermetisch verschliesst. Auf diese Weise verpackt können die Reiser und Sämereien einen langen Transport selbst in die Tropengegenden aushalten.

Zweiter Abschnitt.

Die Veredelungsarten.

I. Das Pfropfen.

A. Das Pfropfen oder Impfen in den Spalt.

78. Für diese Veredelungsmethode, die als die älteste und bekannteste betrachtet werden kann, ist das Frühjahr der geeignetste Zeitpunkt, wenn die Augen zu schwellen beginnen bis dahin, wo sie grüne Spitzen zeigen, vom März bis Ende April oder Anfang Mai, je nach dem früheren oder späteren Erwachen der Vegetation. Bei milder Witterung kann man das Geschäft oft schon in der letzten Hälfte des Februars beginnen, wogegen bei lang andauerndem Winter, wo der Safttrieb später eintritt, man oft erst Anfang April anfangen kann und aufhören muss, sobald sich der Saftbetrieb lebhafter und stärker zeigt, was man daran erkennt, dass die Rinde sich leicht vom Holze löst und die Knospen auseinander zu gehen beginnen oder kurz vor dem Aufbrechen sind, welcher Zeitpunkt oft erst Mitte Mai eintritt.

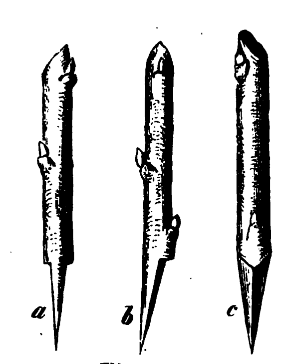
Diese Veredelungsweise wird bei solchen Wildlingen angewendet, welche weit stärker als das Edelreis, hier auch Pfropfreis genannt, sind und daher nicht auf andere Weise veredelt werden können. Sie wird hauptsächlich in der Baumschule beim Kernobst, weniger beim Steinobst und vielen Zierbäumen angewendet, bei den raschwüchsigen Coniferen des freien Landes, bei den Gewächshausveredelungen wie Rosen und Citrus und endlich bei Wurzelveredelungen. Der Wildling wird entweder dicht über der Erde abgeschnitten, wenn man den Stamm aus dem Edelreise erziehen will, oder in der erforderlichen Stammhöhe, in welchem Falle aus dem aufgesetzten Edelreise die Krone gebildet wird.

Obgleich man verschiedene Methoden hat, den Wildling zur Aufnahme der Edelreiser herzurichten, so ist doch die Zubereitung letzterer bei fast allen die gleiche.

Das Edelreis wird 2—6 Millim. unter dem untersten Auge, welches immer an der inneren Seite sitzen muss, von oben nach unten gehend schlank keilförmig zugespitzt, so dass der entstandene Keil von der Rindenseite nach der Innenseite ebenfalls keilförmig ausläuft oder die Gestalt einer Messerklinge erhält. Die Länge

dieses Schnittes beträgt bei starken Reisern 2,6 bis 3,9 Centim. Schwächere Reiser erhalten eine Länge von mindestens 1,9 Centim., doch stets immer so lang, dass die Spalte ausgefüllt wird. Man lässt bei starken Reisern am Beginne des Schnittes unter dem untersten Auge rechts und links einen wagerechten Absatz, Kerbe oder Sattel, Fig. 29, *a*, stehen, einestheils um die Spalte des Wildlings nicht zu weit auseinander zu sperren, anderntheils um das Reis fester aufsetzen zu können, wodurch auch das Anwachsen befördert wird. Das Messer muss beim Zuschneiden dieses Absatzes so geführt werden, dass es nicht drückend sondern ziehend den Schnitt macht, damit die Rinde vollständig glatt und festsitzend bleibt, eine für das Anwachsen unerlässliche Bedingung.

Die Rindenseite des entstandenen Keiles darf nicht mehr als $^1/_2$ und nicht weniger als $^1/_4$ vom Umfange des Reises überhaupt betragen. Das Reis wird bei weitstehenden Augen auf 2, bei enger sitzenden auf 3 Augen verkürzt und die obere Schnittwunde mit Baumwachs verklebt. Fig. 29 giebt eine Ansicht eines zugeschnittenen Reises mit dem Keile, *a* von der Aussenseite, *b* von der Seite und *c* von der Innenseite.



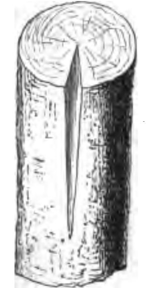
Figur 29.

Der Wildling wird in der entsprechenden Höhe mit einem scharfen Gartenmesser oder einer scharfen Pfropfsäge wagerecht durchgeschnitten, die Schnittfläche mit einem scharfen Messer geglättet und je nach den Methoden senkrecht von der Abplattung nach unten halb oder ganz gespalten.

79. **Das Pfropfen in den halben Spalt oder Halbspaltpfropfen.** — Das Halbspaltpfropfen findet bei Wildlingen mit nicht unter 1,3 und nicht über 5,2 Centim. Durchmesserstücke an der Veredelungsstelle statt. Man schneidet denselben in der entsprechenden Höhe wagerecht ab und setzt das Messer da, wo die glatteste Seite der Rinde ist, auf die Schnittfläche mit der Spitze nach dem Centrum gerichtet auf und spaltet die Hälfte durch den Druck der Hand oder durch einige schwache Schläge mit dem Pfropfhammer etwas weiter, als die Länge des Schnittes am Edelreise beträgt. Die Länge beträgt bei starken Wildlingen 3,2 bis 4,5 Centim., bei schwächeren wird der Spalt kürzer, Fig. 30.

Um den Spalt offen zu erhalten, lässt man die Spitze des Messers am Ende desselben, schiebt oder man steckt hier einen Pfropfkeil ein, in Folge dessen man im Stande ist, den Spalt zur Aufnahme des Reises auseinander zu halten oder nach Belieben zu erweitern.

In den so klaffend gehaltenen Spalt schiebt man nun das zubereitete Pfropfreis vorsichtig ein, wobei darauf zu sehen ist, dass sich die Rinde an demselben nicht abstreift und die innere grüne Rindenschicht desselben mit der grünen Rindenschicht des Wildlings in genaue Verbindung kommt, da nur dann ein Anwachsen in sicherer Aussicht steht, und die Kerbe fest aufsitzt. Gewöhnlich ist die Rindenschicht des Wildlings stärker als die des Reises, um so mehr ist darauf zu sehen, dass nur die grünen und jüngsten Rindenschichten in innige Verbindung kommen. Sitzt Rinde an Rinde und das Reis oben gut auf, so wird der Keil oder das Messer vorsichtig herausgezogen, wobei das Reis nicht verschoben werden darf. Fig. 31 zeigt das eingesetzte Pfropfreis.



Figur 30.



Figur 31.

Der Vortheil dieses Halbspaltpfropfens liegt darin, dass das Reis fest eingeklemmt ist und man selten nöthig hat, noch einen Verband umzulegen, um einen festen Schluss zu erhalten. Es ist indessen immer zu empfehlen, um den Spalt einen Verband von wollenen Fäden oder Bastbändern zu legen und fest anzuziehen, wobei man jedoch sehr vorsichtig verfahren muss, damit das Reis nicht beschädigt wird. Die Schnittfläche sowohl, wie der in dem Spalte steckende und umwundene Theil des Edelreises wird mit Baumwachs umgeben, um die Wunden luftdicht abzuschliessen. Bei dem Verstreichen mit Baumwachs muss man demselben eine Umhüllung von Papier, Lappen oder auch trocknem Moose geben und mit Bast festbinden, um das Schmelzen desselben durch die Sonnenwärme zu verhindern.

Das Halbspaltpfropfen hat den Vortheil, dass der Wildling durch das nur einseitige Spalten nicht so sehr verletzt wird und das Verwachsen um so schneller erfolgt.

80. Noch günstiger in Bezug auf das Verwachsen ist **das Pfropfen in den halben Spalt mit schräg geschnittenem Wildlinge oder der Halbspaltpfropfen mit dem Rehfussschnitt.** Sind die Wildlinge so stark, dass ein Ueberwachsen der Schnittfläche erst nach längerer Zeit zu erwarten ist, so schrägt man die wagerechte Fläche nach dem Durchschneiden und vor dem Spalten und Einschieben des Reises und diesem gegenüberstehend ab, Fig. 32. Diese Abschrägung darf jedoch niemals zu lang sein und nicht mehr als einen Winkel von 40 — 50° betragen. Die obere wagerecht bleibende Platte muss noch einmal so breit sein, als die Stärke des Reises beträgt, so dass sie etwa ein Drittel vom ganzen Durchmesser des Wildlings einnimmt. Bei stärkeren Stämmen wird der Schrägschnitt länger, bei schwächeren kürzer. Das Veredelungsverfahren ist dasselbe wie beim Halbspaltpfropfen.


Figur 32.

81. **Das Pfropfen in den Spalt mit zwei Reisern oder das Doppelpfropfen, Vollspaltpfropfen, Pfropfen in den ganzen Spalt.**

Diese Pfropfmethode wird dann angewendet, wenn der Wildling über 5 Centim. und stärker ist. Man schneidet denselben mit der Pfropfsäge an der beabsichtigten Veredelungsstelle wagerecht durch und glättet die Schnittfläche mit dem Messer. Mit Hülfe des Pfropfmessers und Pfropfhammers spaltet man den ganzen Stamm durch das Mark gehend senkrecht von der Abplattung abwärts und hält den Spalt durch den in die Mitte eingesetzten Pfropfkeil klaffend, so dass zwei Reiser sich gegenüber stehend eingesetzt werden können, Fig. 33. Die Zurichtung der Reiser ist wie beim Halbspaltpfropfen. Bei dieser Pfropfmethode findet das Pfropfeisen seine Verwendung. Man spaltet mit der Schneide desselben mit Hülfe des Hammers den Stamm, zieht es heraus, setzt die abwärtsgebogene, schnabelartige Endung in die Mitte ein, drückt mit dem Stiele nach der Seite, so dass sich der Spalt öff-


Figur 33.

net und setzt die Reiser ein, worauf es vorsichtig herausgezogen wird.

Das Einsetzen von zwei Reisern hat zum Zwecke, die bedeutende Menge des zuströmenden Saftes ausreichend zu verwenden, wodurch das Anwachsen und das Zuheilen der Verwundung sicherer erfolgt. Es wird von ihnen nur das am stärksten treibende zur Stammbildung beibehalten; das andere mässigt man im ersten Jahre durch Abkneipen der Spitzen im Wuchse, um dem bleibenden Reise mehr Kraft zuzuwenden und schneidet es im folgenden Jahre dicht über der Veredelungsstelle ab.

Man dehnt dieses Vollspaltpfropfen auch dahin aus, dass man den Stamm übers Kreuz spaltet und vier Reiser einsetzt und bezeichnet es als Kreuzpfropfen. Auch von diesen vier Reisern behält man nur ein oder allenfalls zwei Reiser bei und behandelt sie wie eben gezeigt ist. Bei dem Vollspalt- und Kreuzpfropfen ist ein starker die Schnitte fest zusammenhaltender und zusammenschnürender Verband nöthig, wozu am besten starkes Bast oder Kopulirbänder benutzt werden. Die obere Schnittfläche mit dem offen bleibenden Spalte wird mit Baumkitt oder Baumwachs gut die Luft abschliessend bedeckt. Das Baumwachs muss wie beim Halbspaltpfropfen gegen die Sonnenwärme geschützt werden.

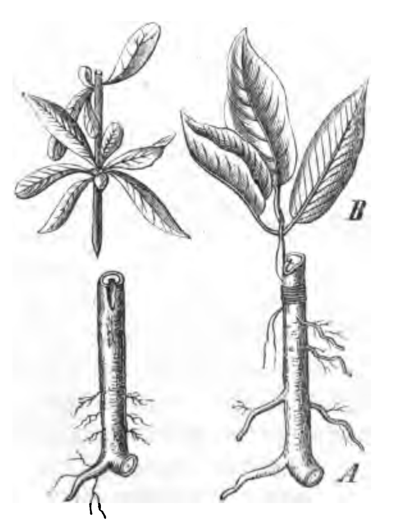
Diese beiden Veredelungsmethoden werden, da sie etwas gewaltsamer und starke Verwundungen verursachender Natur sind, nur in Ausnahmefällen, wenn z. B. das Spalten der einen Hälfte zum Halbspaltpfropfen missglückt, indem der Spalt weiter als bis zur Mitte der Schnittfläche reisst und beim Umpfropfen alter Kernobstbäume angewendet, bei denen z. B. die stärkeren Aeste zum Aufsetzen von Reisern besserer Sorten benutzt werden. Ebenso kann man auch ältere Stämmchen, die durch Wind oder sonstigen Unfall nahe am Boden abgebrochen oder deren Veredelung auf andere Weise wiederholt missglückt ist, nahe am Boden auf den Wurzelhals pfropfen. Es werden gewöhnlich zwei Reiser aufgesetzt, die in Folge des reichlich zuströmenden Saftes sich sehr kräftig entwickeln und wie oben gezeigt ist, behandelt werden.

Das Spaltpfropfen (Halbspalt- und Vollspaltpfropfen) wird im Frühjahre vorgenommen, im März und halbem April. Bei milder Witterung kann man schon früher, oft im Februar, beginnen und muss unbedingt aufhören, sobald der Safttrieb stärker und lebhafter wird. Man beginnt mit den am zeitigsten in Vegetation treten-

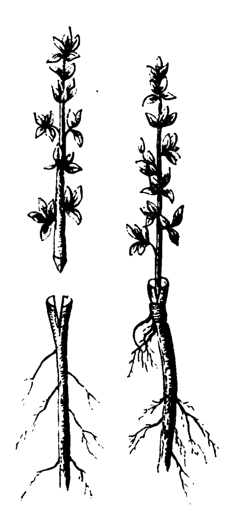
den Arten und endigt mit der zuletzt austreibenden. (Man sehe 72.) Dann kann es im Herbst vorgenommen werden, im September und Oktober. Endlich wird es im Winter beim sogenannten Stubenpfropfen und im Vermehrungshause mit Erfolg ausgeführt, so beim Kern- und Steinobst, Eichen, Rosen, Orangen; die immergrünen Gewächshauspflanzen können vom Februar bis August im Schutze des Gewächshauses auf diese Weise veredelt werden.

82. Das Wurzelpfropfen.

Als Wildling benutzt man ein Stück Wurzel von der Stärke einer Federpose bis zu 2,6 bis 4 Centim. und einer Länge von 10 bis 13 Centim. Die Wurzel muss mit guten Faser- und Haarwurzeln versehen sein und darf erst kurz vor der Operation von der Pflanze abgetrennt, oder muss nach früherer Ablösung bis zur Veredelung in feuchter Erde aufbewahrt werden. Ebenso dürfen die Wurzeln nach geschehener Veredelung nicht zu lange der Luft ausgesetzt bleiben, weil sonst die feinen Würzelchen leicht vertrocknen; kann man sie nicht sogleich einpflanzen, so muss man sie in ein Gefäss mit Wasser legen, in welchem sie ohne weiteren Nachtheil einige Tage bleiben können.




Figur 34.


Figur 35.

Das Pfropfen selbst geschieht durch das Halbspaltpfropfen, Fig. 34, oder durch das Vollspaltpfropfen, Fig. 35, sobald sie sich gut spalten lassen, was der Fall ist, wenn sie nicht gedreht oder

gewunden sind. Der Verband geschieht mit Bast oder Wollfäden und wird dann mit Baumkitt überzogen. Bei Freielandkulturen werden die veredelten Wurzeln so tief eingepflanzt, dass in feuchtem und schwerem Boden die Veredelungsstelle nur etwa 2,5 Centim., in trockenem und leichtem Boden etwa bis 5 Centim. mit Erde bedeckt und eingeschlämmt wird; sie müssen bei anhaltend trocknem Wetter ausreichend begossen werden. Bei Topfkulturen wird nur die Veredelungsstelle mit Erde bedeckt.

Diese Veredelungsweise kann fast das ganze Jahr hindurch vorgenommen werden, sie geräth jedoch am besten im zeitigen Frühjahre und im Spätsommer. Ersterer Zeitpunkt ist der beste für die Holzpflanzen des freien Landes, also auch für Obstbäume; die Holzpflanzen der Gewächshäuser können während der ganzen Vegetationsperiode vom Frühjahre bis in den Herbst hinein auf diese Weise vermehrt werden, am besten ist jedoch auch für sie der Spätsommer und Herbstanfang, besonders für solche Arten, die im Sommer ruhen und im Herbste in Saft treten. Der Vortheil dieser Veredelungsweise liegt darin, dass man Pflanzen vermehren kann, von denen keine Wildlinge zu erhalten sind, indem man geeignete Wurzeln von der Mutterpflanze ablöst oder solche von allgemeineren Arten derselben Gattung nimmt. Man erzielt so gesunde und dauerhafte Pflanzen, die oft wurzelächt werden, indem das mit dem Wurzelstück verbundene Edelreis mit der Zeit selbstständige Wurzeln schlägt.

Diese Veredelungsweise wird in neuerer Zeit vielfach zur Vermehrung von Topfpflanzen angewendet, welche entweder schwer Samen tragen oder nicht konstant bleiben, oder durch Stecklinge und auf andere Weise schwer vervielfältigt werden können. So veredelt man die schönen *Clemátis*-Arten auf Wurzeln von *Clemátis Viticélla* und *Vitálba, Tecóma rádicans* auf ihre eigenen, *Passiflóra* ebenso, *Arália japónica, trifoliáta, crassifólia* und andere immergrüne auf Wurzeln von *Arália spinósa, Araucária* auf stärkere Wurzeln von *Araucária brasiliénsis*, ferner *Chrysophýllum macrophýllum, Pavétta borbónica, Heritiéra macrophýlla, Cofféa arábica* auf ihre eigenen und endlich *Paeónia Mōūtan* auf Wurzeln der Stauden-Paeonien. Man stellt die veredelten eingepflanzten Wurzeln der Topfgewächse in den geschlossenen Kasten des Vermehrungshauses oder unter Glocken auf Warmbeete bis zum erfolgten Anwachsen, worauf man sie nach und nach an die Luft und eine niedrige Temperatur gewöhnt.

Die Spielarten von *Paeónia Móutan* veredelt man am besten von Ende Juli bis Mitte September. Man nimmt reife ein- oder zweijährige Triebe mit 2 bis 3 Augen und schneidet sie wie zum gewöhnlichen Spaltpfropfen. Man nimmt eine Knolle von *Paeónia officinális,* schneidet an der oberen Spitze einen Theil wagerecht ab, spaltet von der Abplattung abwärts und setzt das Reis ein, worauf man die Wunde mit starken Wollfäden zusammenschnürt, den Verband mit Baumkitt überzieht und die Knolle so tief in einen Topf einpflanzt, dass die Veredelungsstelle etwa 2,5 Centim. mit Erde bedeckt ist. Man stellt die Töpfe in ein kaltes verschlossenes Mistbeet und bedeckt sie mit Glocken. Man kann die Knollen auch gleich ins freie Land pflanzen und mit Blumentöpfen z. B. bedecken. Das Reis vereinigt sich sehr bald mit der Wildling-Knolle und treibt im nächsten Frühjahre kräftig aus.

83. Das Krautpfropfen, Fleischpfropfen, Pfropfen von Kraut auf Kraut, *Greffe herbacée,* Pfropfen durch Einsenkung, *Greffe par immersion.*

Das Krautpfropfen unterscheidet sich von den bisher erörterten Pfropfmethoden dadurch, dass sowohl zum Wildlinge wie zum Edelreise noch nicht reifes Holz genommen wird, beide Theile sich also noch im krautigen Zustande befinden und lässt deshalb sich nicht nur bei Holzpflanzen, sondern auch bei Staudensträuchern und Staudengewächsen und einjährigen Pflanzenarten aus der Abtheilung der Dikotyledonen mit Erfolg ausführen. Das Stutzen der als Wildling dienenden Pflanze muss stets da, wo die Blätter an dem Stengel oder Zweige ansitzen, in dem Knotengebilde wie in dem Zwischenraume zwischen zwei Knoten, Internodium, stattfinden. Dasselbe gilt von dem Edelreise, dessen keilartiger Zuschnitt stets dicht unter dem Knoten beginnen muss. An dem Wildlinge werden vor der Ausführung alle in der Nähe der Veredelungsstelle stehenden Zweige und bei den Coniferen bis auf eine kleine Anzahl auch die Blätter entfernt, welche sonst dem Edelreise einen grossen Theil des zuströmenden Saftes entziehen würden.

Die geeignetste Zeit zum Krautpfropfen ist jene Periode, in welcher die noch krautigen Zweige und Stengel den regsten Safttrieb zeigen, also im vollsten Wachsthume begriffen sind. Dieser Zeitpunkt ist die letzte Hälfte des Frühjahrs, wo die Triebe mindestens die Hälfte ihres Wuchses vollendet und schon einen gewissen Grad von Festigkeit und Reife erlangt haben. Die Edelreiser er-

halten eine Länge von 5—7 Centimeter mit einem höchstens zwei Augen.

Bei Freielandkulturen verwendet man das Krautpfropfen hauptsächlich bei Coniferen im Juni und Juli an, wenn die Triebe etwa den dritten Theil ihrer jährigen Entwickelung erreicht haben und noch nicht holzig geworden sind. Der Gipfeltrieb wird mit einem sehr scharfen Messer am Knoten durchgeschnitten, die Nadeln werden soweit, als das Edelreis eingesenkt werden soll, entfernt bis auf einige Büschel an der Spitze des Abschnittes, welche dazu bestimmt sind, den Saft herbeizuführen. Fig. 36, *A*. Man spaltet den Wildling von oben nach unten etwas tiefer, als der Schnitt des Edelreises es verlangt. Das Edelreis, Fig. 36, *B*, hat die gleiche Konsistenz wie der Wildling, eine Länge von 6—10 Centim., kann gleiche Stärke mit letzterem haben, darf jedoch niemals stärker, eher etwas schwächer sein, und wird wie zum Spaltpfropfen, jedoch ohne Kerbe oder Absatz zugeschnitten, nachdem man die Nadeln von dem unteren Theile, soweit er zugeschnitten wird, entfernt hatte. Ist das Edelreis von gleicher Stärke mit dem Wildlinge, so wird es auf beiden Seiten gleichmässig zugeschnitten.



Figur 36.

Nach dem Einschieben des Reises wird ein Verband von Wolle angelegt, der unter den an der Spitze des Wildlings stehen gebliebenen Nadeln beginnt und nur so fest angezogen wird, dass er nicht einschneidet. Man verklebt die der Luft ausgesetzten Stellen mit Baumwachs und umgiebt die gepfropfte Stelle und das Reis mit einem Papiersacke. Nach 4 bis 6 Wochen macht man in das Papier an der der Sonne entgegengesetzten Seite ein Loch, nach weiteren 3—4 Wochen entfernt man es und schneidet die oberen noch nicht verwachsenen Theile des Wildlings mit den stehengebliebenen Nadeln glatt. So lange noch ein Ausbrechen des Reises zu befürchten ist, befestigt man es an einem Stäbchen.

Bei dem Krautpfropfen ist es nothwendig, dass die Veredelungsstelle den Einwirkungen der Luft und Sonne entzogen oder wenigstens beschattet wird. Wird die Operation an Gewächsen im freien Lande vollzogen, so geschieht es in der eben erwähnten

Weise durch Umhüllung von Papier; die Topfpflanzen stellt man in geschlossene Räume oder überdeckt sie, wenn der Umfang es gestattet, mit Glasglocken. Das Verwachsen erfolgt in kurzer Zeit, bei holzigen Pflanzen in 10—14, bei nicht holzigen in 5—7 Tagen und zeigt sich an dem Schwellen der Knospen des Reises und an dem Abwerfen der Blätter. Man entfernt nun die schützende Hülle oder lüftet die Fenster oder Glocken und nach weiteren 14 Tagen den Verband, der sonst einschneiden und die fernere Entwickelung wesentlich hindern würde. Zugleich entfernt man alle Triebe, die am Wildlinge erscheinen und die Blätter, welche man hatte stehen lassen, um den Saft abzuleiten.

Zum Krautpfropfen müssen die Instrumente besonders scharf sein, da man mehr saftreiches Zellengewebe als Holztheile zu durchschneiden hat; ebenso muss die Klinge des Messers während der Operation recht rein gehalten und fleissig abgewischt werden, besonders wenn man an Gewächsen mit harzigem oder milchartigem Safte operirt.

Die Veredelungsmethode ist mit günstigem Erfolge angewendet worden bei den Arten von *Aesculus, Castánea, Fágus, Fráxinus, Júglans, Azálea, Caméllia, Rhododéndron, Cítrus, Dáphne, Ílex, Hydrángea, Magnólia, Rósa, Paeónia Móutan, Vítis, Heliotrópium, Fúchsia, Pelargónium* u. s. w. und bei einjährigen und perennirenden Zierpflanzen wird jedoch neuerdings mehr verdrängt durch das Seitenpfropfen.

84. Das Pfropfen der Cacteen. Zu Wildlingen oder besser gesagt, Unterlagen eignen sich die fleischigen *Céreus speciosíssimus, peruviánus, Opúntia* und *Peréskia aculeáta* vor allen anderen, weil sie dem Edelreise eine hinlänglich breite Basis darbieten, weniger *Phyllocáctus, Epiphýllum, Discocáctus, Rhípsalis*, welche letztere dagegen sehr geeignete Pfropfreiser liefern. *Mammillária, Melocáctus, Echinocáctus, Echinópsis* können zu Unterlagen und Edelreisern dienen, doch wird eine Vermehrung letzterer durch Veredelung wohl wenig in Anwendung kommen. Am verbreitetsten ist das Pfropfen von *Epiphýllum* auf Unterlagen von *Céreus speciosíssimus* und *Perěskia aculeáta*.

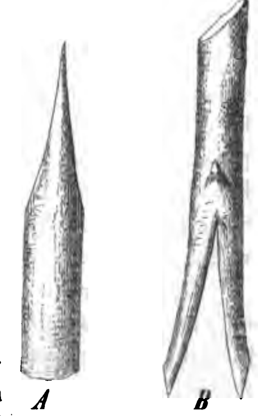
Der Wildling wird stets an einem Knotengebilde abgeschnitten und gespalten und das Edelreis, dessen Basis von seiner Oberhaut befreit wird, in den Spalt eingeschoben und mit Wollfäden

verbunden, wie beim gewöhnlichen Spaltpfropfen. Das Reis kann ein- oder mehrjährig sein, weshalb man namentlich bei *Epiphýllum* ganze Zweige ebenso gut wie einzelne Zweigglieder verwenden kann. Da jedoch gewöhnlich die *Peréskia*-Unterlage schwächer als der *Epiphýllum*-Zweig ist, so wird eine andere Methode ähnlich dem Sattelpfropfen (85) angewendet. Man stutzt die *Peréskia* in der erforderlichen Höhe und schneidet das Ende zu einem spitzen Kegel zu; dann sticht man mit einem spitzen scharfen Messer in die Mitte der Schnittfläche des zu pfropfenden Zweiges, wobei man auf das Sorgfältigste vermeidet, die Oberhaut zu verletzen, setzt den Zweig auf den spitzen Kegel und drückt ihn tief genug ein. Die Elasticität des *Epiphýllum* genügt, um die Unterlage mit dem Edelreise auch ohne Anwendung eines Verbandes in inniger Berührung zu erhalten. Man wendet jedoch auch das Seitenpfropfen (89) namentlich bei Unterlagen von *Céreus speciosissimus* an.

Die veredelten Pflanzen werden in eine geschlossene warme, jedoch trockene Temperatur gebracht mit starker Beschattung, es ist darauf zu sehen, dass keine Feuchtigkeit an die Veredelungsstelle kommt. Nach dem Verwachsen, in 2—3 Wochen, wird der Verband, wenn er einzuschneiden beginnt, ein wenig gelockert, bis er endlich entfernt wird. Zu gleicher Zeit gewöhnt man die Pflanzen an eine kühlere Temperatur.

Die geeignetste Zeit zum Veredeln der Cacteen ist im Frühjahre März bis Mitte April und im Juli und August.

85. Das Sattelpfropfen, Gabel- oder Stelzenpfropfen. Diese Methode ist eigentlich ein umgekehrt ausgeführtes Pfropfen in den ganzen Spalt, indem das Edelreis gespalten, der Wildling dagegen keilförmig zugeschnitten wird. Diese Veredelungsweise lässt sich nur dann ausführen, wenn Wildling und Edelreis von gleicher Stärke sind; letzteres kann wohl etwas schwächer, darf jedoch niemals stärker sein als ersteres. Der Wildling wird in seiner ganzen Breite keilförmig zugeschnitten, Fig. 37, *A*, das Edelreis in der Mitte von unten nach oben gespalten, Fig. 37, *B;* die beiden Spaltenden werden der besseren Vernarbung wegen abgeschärft. Das so gespaltene Reis wird



Figur 37.

über den Keil des Wildlings so gesetzt, dass Rinde genau auf Rinde passt, wenigstens muss es, wenn das Reis schwächer ist, auf einer Seite der Fall sein. Der Verband geschieht vermittelst mit Baumwachs bestrichener Papierstreifen oder Bänder wie beim Kopuliren. Das Sattelpfropfen wird auch in der Weise ausgeführt, dass der Keil des Wildlings an beiden Seiten eine Kerbe oder Absatz erhält, auf welchen das an den Spaltenden wagerecht zugeschnittene Edelreis genau passend aufsitzt.

86. Das Kerbpfropfen, Pfropfen mit dem Ausschnitt oder Gaisfuss, *Greffe à la Pontoise.*

Nachdem der Wildling wagerecht abgeschnitten ist, wird von der Abplattung abwärts durch zwei ganz gleiche Einschnitte, die sich nach unten vereinigen, aus der Seite des Stammes ein dreiseitiges Stückchen Holz von der Form einer dreieckigen, schmalseitigen umgekehrten Pyramide und, je nach der Dicke des Stammes, von 2—2,5 Ctm. Länge herausgelöst, Fig. 38, *A.* Die so entstandene Kerbe kann den dritten Theil oder auch wohl die Hälfte des Durchmessers der Abplattung betragen, je nachdem die Stärke des Pfropfreises es erfordert. Man hat zu diesem Zwecke ein besonderes Instrument, den sogenannten Gaisfuss, dessen kurze scharfe Schneide die Gestalt eines dreieckigen Hohlmeissels hat, mit dem am Wildling von unten nach oben aufwärts stossend die Kerbe fertig ausgeschnitten wird.



Figur 38.

Dem Edelreise giebt man an seiner Basis, besser jedoch mit einem Messer dieselbe Form, Fig. 38, *B,* so dass es ganz genau Rinde auf Rinde schliessend in die Kerbe der Unterlage hineinpasst. Das Reis wird in die Kerbe eingesetzt, so dass die jungen Rindenschichten aufeinander passen und der Verband wie beim Sattelpfropfen (85) umgelegt. Die Abplattung wird mit Baumwachs bedeckt.

Diese Veredelungsweise kann mit gewöhnlichen Edelreisern und auch mit solchen mit Blättern, Blüthenknospen, Nebenzweigen, ja selbst mit jungen in der Entwickelung begriffenen Früchten ausgeführt werden. Sie eignet sich jedoch weniger für Freielandkulturen, zu denen der März, wenn der Safttrieb reger wird, die pas-

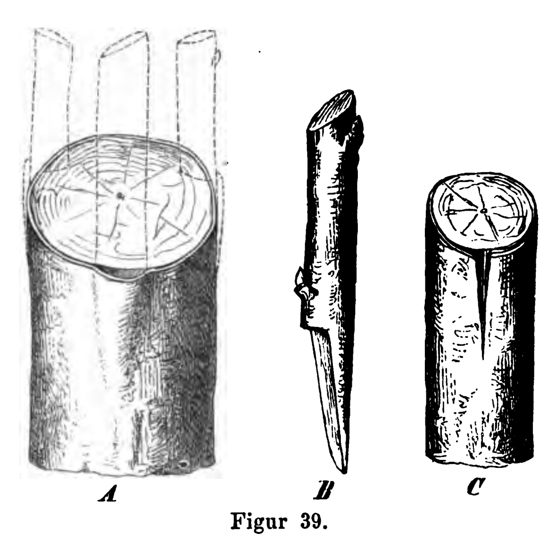
sendste Zeit ist, als vielmehr für immergrüne und Laub abwerfende Gehölze der Gewächshäuser, Topfpflanzen, bei denen sie vom März bis August ausgeführt werden kann. Letztere werden unmittelbar nach der Veredelung in das Vermehrungshaus in geschlossener Luft mit sorgfältiger Beschattung gestellt. Nach erfolgtem Anwachsen gewöhnt man die Pflanzen nach und nach an eine niedrige Temperatur, Luft und Licht. *Cítrus, Azálea, Rhododéndron, Dáphne, Pimélia* u. s. w. sind sehr empfänglich für das Kerbpfropfen. Ebenso gelingt die Veredelung von Rosen im Februar, nachdem man die im Herbst in Töpfe gepflanzten Wildlinge etwas angetrieben hatte, um die Vegetation anzuregen. Man bringt die Kerbe so an, dass ihr gegenüber ein Auge sitzt, welches bestimmt ist, den Saft herbeizuziehen und daher als Zugauge bezeichnet wird.

B. Das Pfropfen in die Rinde, Rindenpfropfen, Pelzen.

87. Diese Veredelungsweise unterscheidet sich von den vorhergehend aufgeführten Pfropfmethoden dadurch, dass der Wildling zwar gestutzt, aber nicht gespalten oder eingekerbt wird, sondern das Edelreis wird zwischen Rinde und Holz eingeschoben. Sie kann daher nur zu einer Zeit ausgeführt werden, wo der Saft bereits in voller Bewegung ist, so dass sich die Rinde leicht vom Holze ablöst, kurz vor dem Erscheinen der Blätter, von Mitte oder Ende April bis in den Mai. Die Wildlinge können eine ziemliche Stärke haben, eignen sich dann sogar besser als schwächere Stämme für diese Pfropfmethode, welche meistentheils beim Umpfropfen älterer und alter Bäume angewendet wird, indem deren Kronenäste gestutzt und als Unterlage benutzt werden, man bezeichnet aus diesem Grunde diese Methode auch als Pfropfen in die Krone.

Die Unterlage oder Wildling wird an der geeigneten Stelle wagerecht durchgeschnitten und die so entstandene Abplattung geglättet. Man schiebt das Pfropfbeinchen oder den Pfropfkeil vorsichtig und langsam senkrecht zwischen Rinde und Holz so tief hinab, als es die Länge des Edelreises erfordert und trennt dadurch von dem Holze die Rinde, ohne dass letztere platzt oder zerreisst, Fig. 39, *A*. Sind die Unterlagen stark, so setzt man gegenüberstehend zwei oder drei oder in Kreuzform vier Reiser ein. Man sehe die punktirten Linien in Fig. 39, *A*.

An dem Edelreise macht man 4—6 Millim. unter dem untersten Auge einen wagerechten bis auf das Mark gehenden Schnitt und führt von hier aus das Messer glatt nach der entgegengesetzten Seite, Fig, 39, *B*, so dass eine zahnstocherähnliche Zunge von 2,5—4 Centim. Länge entsteht. Die innere Schnittfläche muss ganz glatt sein und nach der Spitze etwas rundlich aber scharf auslaufen, damit sie sich hinreichend fest an die Holzfläche des Wildlings anlegen kann.



Figur 39.

Man schiebt die Zunge des Reises in die durch das Pfropfbeinchen gemachte Oeffnung zwischen Rinde und Holz des Wildlings behutsam hinein, wobei man, damit die Rinde an der Zunge sich nicht abstreift, die Spitze derselben mit dem Daumen der linken Hand an den Wildling sanft andrückt, bis das Reis mit seinem Absatze auf dem Rande des Wildlings fest aufsitzt. Bei schwachen Stämmchen und solchen, wo sich die Rinde leicht löset, darf die Zunge sich selbst noch etwas Platz machen, das Reis erhält so einen festeren Halt und die Vereinigung der beiden Berührungsflächen wird inniger. Der Verband wird wie beim Halbspaltpfropfen umgelegt, die Schnittfläche des Wildlings mit Baumwachs verklebt und die Abplattung mit Baumkitt oder Baumwachs bedeckt mit den mehrfach erwähnten Vorsichtsmassregeln.

88. Das Rindenpfropfen mit dem Vorschnitte. Bei schwachen und zartrindigen Wildlingen missglückt oft das Abschie-

ben der Rinde mit dem Pfropfkeile, indem sie leicht zerreisst oder aufschlitzt. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, macht man an der Stelle, wo das Reis eingeschoben werden soll, mit dem Okulirmesser einen senkrechten Längsschnitt von dem Rande nach unten und lüftet mit dem Falzbeine des Messers die Rinde so weit, dass sich die Zunge beim Einschieben selbst noch Platz machen muss, Fig. 39, *C*, in Folge dessen das Reis noch fester aufsitzt. Man lüftet auch wohl nur den einen Rindenflügel und schiebt das Reis so ein, dass es mit der einen Seite der Zunge an die stehen gebliebene Rinde fest anliegt, zu welchem Zwecke dieselbe hier am Rande abgeschärft wird. Der gelöste Rindenflügel wird beim Verbande über die Zunge des Edelreises gelegt.

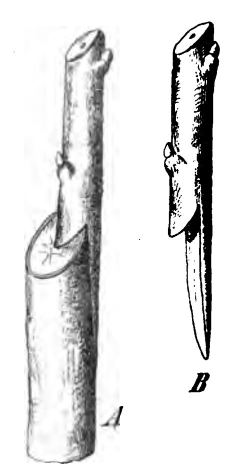
Manche Baumzüchter empfehlen, dass man von der Zunge des Edelreises die ältere graue Rinde behutsam lösen solle. Bei dem Rindenpfropfen mit dem Vorschnitte soll dieselbe soweit abgeschält werden, als sie von den überschlagenden Flügeln des Einschnittes am Wildlinge bedeckt wird, indem auf diese Weise ein schnelleres Verwachsen erfolgen soll. Die Rindenschichten vereinigen sich jedoch nicht durch Verwachsen, sondern dieses geschieht nur von den Randflächen des Reises aus auf der jungen Holzschicht der Unterlage. Es ist das Verfahren überflüssig, sogar nachtheilig, indem die von der oberen Rindenschicht entblöste Zunge leicht dem Austrocknen ausgesetzt ist.

Aehnliches bezweckt das Toulousische Rindenpfropfen, bei welchem von der Zunge bis 5 oder 6 Millim. unter dem hier auf der Aussenseite sitzenden Auge die ganze Rinde mit dem Messer abgelöst, zurückgebogen und nach dem Einschieben der Zunge mit oder ohne Einschnitt, über die Rinde des Wildlings gelegt und mit dem Verbande eingebunden wird. Das Anwachsen soll gesicherter sein, weil mehr Vereinigungspunkte vorhanden sind, das Reis soll fester sitzen, und soll sich bei *Robínia, Júglans, Negúndo fraxinifólium, Cérasus Máhaleb, Prúnus* u. s. w. gut bewährt haben. Eine Hauptbedingung des Gelingens ist, dass der Wildling im vollen Safte stehe und das Reis soweit damit versehen sei, dass die Rinde abgelöst werden kann.

Das Rindenpfropfen kann bei den meisten Laub abwerfenden Holzgewächsen des freien Landes angewendet werden, und wird vorzugsweise, wie bereits bemerkt ist, zum Umpfropfen alter Obstbäume benutzt. Rosen in Töpfen können das ganze Jahr durch in die Rinde gepfropft werden, am besten von Ende Januar bis An-

fang August. Für die Freielandkultur ist die erste Saftperiode immer die beste.

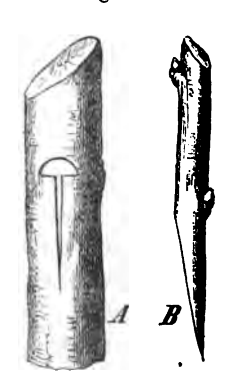
89. Das Rindenpfropfen mit dem Sattelschnitt.



Figur 40.

Dieses Verfahren unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Rindenpfropfen dadurch, dass der Wildling statt wagerecht schräg abgeschnitten wird, Fig. 40, *A*, und das Reis anstatt eines blossen Absatzes einen keilförmigen Ausschnitt, Sattelschnitt, Fig. 40, *B*, erhält, welcher genau auf den Abschnitt des Wildlings passt. Die Einsenkung des Reises in die Rinde ist wie beim gewöhnlichen Rindenpfropfen, Fig. 40, *A*. Diese durch Dr. Lucas bekannt gewordene Abänderung hat den Vortheil, dass die Schnittwunde äusserst schnell überwächst.

90. Das Rindenpfropfen in die Seite, Collateriren, Einzwingen. Der Wildling wird nicht gestutzt. An einer glatten und passenden Stelle macht man an demselben mit dem Okulirmesser einen Einschnitt in die Rinde in Form eines *T*, ohne die unmittelbar darunter befindliche Splintschicht zu verletzen. Ueber dem obern wagerechten Theile des Schnittes kerbt man die Rinde halbkreisförmig in einer Höhe von 4 Millim. aus, Fig, 41, *A*. Das Edelreis wird in einer Länge von 2,5—4 Centim. schräg zugeschnitten, indem man das Messer etwas unter dem untersten Auge und demselben gegenüber einsetzt und einen glatten Schnitt von obiger Länge nach der Seite führt, auf welcher das Auge sitzt, Fig. 41, *B*. Man lüftet mit dem Falzbeine des Okulirmessers die beiden Rindenflügel zur Seite des Längsschnittes am Wildlinge und schiebt das Reis so ein, dass der obere Theil des Schnittes genau in die Kerbe passt. Der Verband ist wie beim Okuliren.



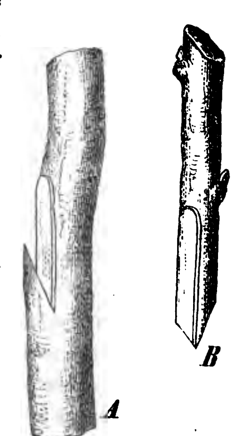
Figur 41.

Man kann mehrere Reiser einsetzen. Das Collateriren findet fast nur Verwendung zur Ausfüllung lückenhafter und kahler Stellen an Spalier- und Zwergbäumen, und kann bei Orangenstämmchen angewendet werden, bei denen das Okuliren mehrmals missglückt

ist, selbst dann noch, wenn sie schon eine ziemliche Stärke haben. Die Zeit der Ausführung ist die zweite Hälfte des April bis im Mai.

C. Das Seitenpfropfen, *Greffe en fente laterale*, Hakenpfropfen, Einschilfen, Einspitzen, Anspitzen, Anplatten.

91. Bei dieser Veredelungsart wird der Wildling weder gestutzt noch gespalten oder gekerbt, sondern er bleibt unverletzt, das Edelreis wird nur an einer Seite eingesetzt. An der passenden Stelle, die möglichst glatt sein muss, macht man einen schrägen Einschnitt, der noch dadurch erweitert wird, dass man etwa 2 Centim. über dem Einschnitte anfangend ein Stück von Holz und Rinde bis zu dem schrägen Einschnitte keilartig herausschneidet, Fig. 42, *A.* Das Edelreis von zwei bis drei Augen wird auf zwei Seiten schräg zugeschnitten, so dass es an der Basis einen Keil bildet, Fig. 42, *B.* Die innere Seite, welche an den Wildling angelegt werden soll, erhält einen längeren dem untersten Auge gegenüber stehenden, die äussere Seite jedoch einen kürzeren Schnitt; beide Schnitte müssen genau in die Schnittflächen des Wildlings passen. Das Reis wird in den Schnitt des Wildlings eingeschoben, so dass die beiderseitige Rinde genau zusammenstösst und verbunden. Diese Methode kann speciell als Hakenpfropfen bezeichnet werden.



Figur 42.

Die geeignetste Zeit zum Seitenpfropfen ist bei den Laub abwerfenden Gehölzen des freien Landes sowie bei den Gewächshauspflanzen die zweite Saftperiode Ende Juli und im August, und wird in diesem Falle auch als Sommerseitenpfropfen bezeichnet Die Blätter des Edelreises werden bis auf den Blattstiel abgeschnitten. Nach dem Verwachsen wird der Verband gelüftet und der Wildling 5 — 10 Centim. über dem Reise abgeschnitten, nachdem er geraume Zeit vorher stark eingekerbt worden war, erst im folgenden Frühjahre wird der Verband vollständig entfernt und der Stumpf geglättet. Man setzt gewöhnlich sich gegenüberstehend in passender Entfernung zwei Reiser ein.

Es kann jedoch auch das Seitenpfropfen an Bäumen und Sträuchern des freien Landes beim Eintritt des ersten Saftes im Frühjahre vorgenommen werden.

Das Seitenpfropfen wird in der Obstbaumpflege vielfach angewendet, um an Spalier- und Zwergbäumen kahl gewordene Stellen wieder zu bekleiden und um einen schnelleren Fruchtertrag zu erzielen. Zu dem letzteren Zwecke setzt man auf passende Wildlinge im August statt der gewöhnlichen Edelreiser Ringelspiesse und Bouquetzweige, von denen man im nächsten Jahre bereits Früchte ernten kann. Dieses Verfahren ist sehr empfehlenswerth, wenn es sich darum handelt, von neuen und unbekannten Obstarten zur schnelleren Kenntnissnahme Früchte zu erhalten und von Dr. Lucas in Reutlingen zu diesem Zwecke eingeführt worden.

Beim Seitenpfropfen von Coniferen und immergrünen Gewächshauspflanzen wendet man ein etwas abweichendes Verfahren an, welches speciell als Einspitzen oder Anspitzen bezeichnet wird. Man macht an der geeigneten Stelle des Wildlings eine schräg eindringende 2,5—4 Centim. lang herabgehende Längsspalte. Das Edelreis wird wie ein Pfropfreis zweiseitig, aber ohne Kerbe oder Sattel, zugeschnitten und in die Spalte so eingeschoben, dass an der einen Seite Rinde an Rinde liegt, Fig. 43. Der Keil des Reises wird unten nicht zu spitz geschnitten, weil er hier am ersten verwächst. Das Reis muss etwas tiefer sitzen als die vom Wildlinge abgelöste Rindenzunge, deren Spitze stets eintrocknet. Zum Verbande benutzt man Wollfäden; ein Verstreichen mit Baumwachs ist nicht nothwendig. Man stellt die veredelten Topfpflanzen in das Vermehrungshaus oder in Mistbeete mit strengem Luftabschlusse. In diesem Falle erfolgt das Anwachsen in 3—4 Wochen; dann gewöhnt man sie allmälig an die Luft. Die Coniferen müssen jedoch 6 Wochen und noch länger unter Verschluss bleiben. Nach dieser Zeit wird der Verband gelockert und ein Theil der Spitze des Wildlings abgeschnitten, während das glatte Abschneiden über der Pfropfstelle erst im nächsten Jahre geschieht. Man veredelt durch Einspitzen *Caméllia, Rhododéndron, Azálea, Ílex,* Coniferen u. s. w. Die Wildlinge von der Dicke einer Federspule sind schon brauchbar.



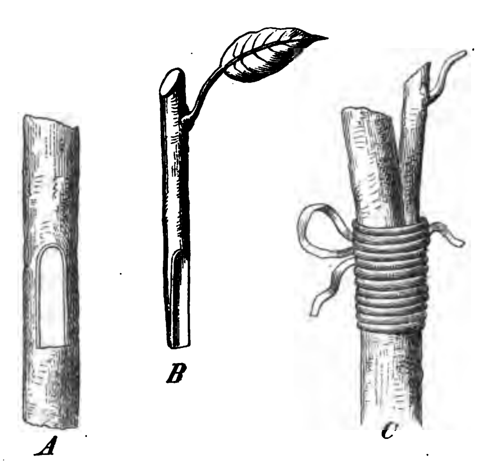
Figur 43.

Bei den Coniferen wird am zweckmässigsten an den Endtrieb des Stammes angespitzt. Man schneidet den Gipfel dieses Triebes

vor der Operation 2,5 — 4 Centim. über der Veredelungsstelle ab und entfernt die Nadeln, soweit der Längsschnitt geht bis diejenigen an der Spitze. Nach erfolgtem Anwachsen wird der Stumpf, wie oben erwähnt ist, behandelt. (Man sehe auch 83.)

92. Das Accrochiren, Anlegen, Anklammern, Anhängen, Ankleben.

Der Wildling wird nicht gestutzt. Man macht an einer glatten und passenden Stelle desselben einen die Rinde und etwas junges Holz abschneidenden Längsschnitt von 2 bis 3 Centim. Länge und lösét die so entstandene Zunge an der Basis durch einen wagerechten Querschnitt ab, Fig. 44, *A*. Man schneidet den unteren Theil des Edelreises mit schiefer, glatter Fläche durch einen geradlinigen Schnitt ab, welcher dem Auge gegenüber anfängt und ohne Kerbe oder Einschnitt an der Basis des Reises endigt,



Figur 44.

Fig. 44, *B*. Dieser Schnitt muss dem Einschnitte an dem Wildlinge genau entsprechen. Man legt das Edelreis so an die Wundstelle des Wildlings an, dass die beiden grünen Rindenschichten möglichst genau, wenigstens an einer Seite, aneinander schliessen und legt den Verband um, wozu am besten dicke Wollfäden sich eignen, Fig. 44, *C*.

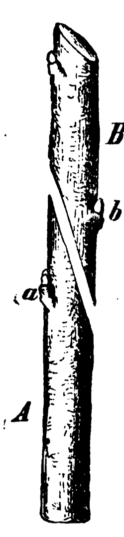
Am erfolgreichsten ist das Accrochiren im Frühjahre vom März bis Mai und benutzt man zu Edelreisern Triebe des vorigen Jahres; dann kann es auch in den Monaten Juli bis September geschehen mit diesjährigen Edelreisern. Zu letzteren nimmt man holzige Zweige mit zwei, drei oder vier Augen und wo möglich mit einer Endknospe versehen, die Länge kann 2 — 10 Centim. sein und die Blätter werden beibehalten. Man veredelt durch Accrochiren die immergrünen Gewächshausgehölze wie *Acácia, Azálea, Camél-lia, Dáphne, Ílex, Pimélia* und die feineren Coniferen. Die veredelten Pflanzen werden in das Vermehrungshaus oder auf ein

Warmbeet mit strengem Luftabschlusse bis zur Verwachsung gestellt und nach derselben nach und nach an die Luft gewöhnt. Die Behandlung nach dem Anwachsen ist wie beim Seitenpfropfen.

2. Das Klebimpfen oder Anlegen.

A. Das Kopuliren, Anzweigen, Ankleben.

93. Beim Kopuliren müssen Wildlinge und Edelreis möglichst gleiche Stärke haben, beide erhalten entsprechende schräge Schnitte, und der ganze Erfolg des Veredelns hängt davon ab, dass beide Schnitte genau auf einander passen.



Figur 45.

Der Wildling erhält an der passenden Stelle einen schiefen, gestreckten, glatten Schnitt, der von unten nach oben geführt wird, wodurch er zugleich gestutzt wird, Fig. 45, *A.* Dieser schräge Schnitt hat in seiner senkrechten Höhe eine Länge von 2,5 bis 3 Centim. Man wählt die Schnittstelle so, dass an der ihr gegenüberstehenden Rindenseite ein Auge steht, Fig. 45, *a,* welches bestimmt ist, den Saft herbeizuziehen und somit das Anwachsen zu erleichtern. Sollte es nicht zu ermöglichen sein, hier ein Auge beizubehalten, so muss wenigstens dicht unter dem Anfangspunkte des Schrägschnittes ein solches vorhanden sein.

Das Edelreis, Fig. 45, *B,* wird in gleicher Weise, jedoch von oben nach unten schräg zugeschnitten, und es ist immer darauf Rücksicht zu nehmen. dass der Schnittfläche gegenüber ein Auge steht, Fig. 45, *b.* Die Länge dieses Schnittes muss genau der Länge des Schnittes am Wildlinge entsprechen.

Zum Verbande benutzt man mit Baumwachs bestrichene schmale Bänder oder Papierstreifen in einer Länge von etwa 26—39 Centim.; man kann auch starke Wollfäden verwenden, doch muss dann die ganze Veredelungsstelle nach dem Anlegen des Verbandes mit Baumwachs überzogen werden.

Das Umlegen des Verbandes erfordert einige Uebung, da es hauptsächlich darauf ankommt, dass beim Umlegen desselben das Edelreis auf dem Wildlinge nicht aus seiner genau aufgepassten Lage verrückt wird. Man wickelt das eine Ende des Bandes zwei

oder drei Mal um den Zeigefinger der linken Hand, hält mit dem Daumen und Mittelfinger derselben Hand die beiden auf einander gepassten Theile fest zusammen, legt die Mitte des Bandes an die Mitte der beiden Theile und fängt nun an, nach oben zu die Veredelungsstelle spiralförmig und gleichmässig zu umwickeln und zu umschlingen, wobei das Band keine Falten zeigen und keine Stelle unbedeckt bleiben darf. Ist so die obere Hälfte festsitzend verbunden, so untersucht man, ob das Reis sich dennoch nicht verschoben hat, geht mit dem Umwickeln nach unten und umschlingt diese untere Hälfte, führt das Band wieder bis zur Mitte und befestigt es hier durch Ankleben. Zur grösseren Sicherheit kann man das Ende auch dadurch befestigen, dass man einen Bastfaden um dasselbe schlingt und durch einen Knoten befestigt. Der Verband muss sehr fest schliessen und die Schnittenden des Wildlings und Edelreises mindestens um 8 Millim. überragen.

Der Wildling kann zum Kopuliren ein- oder mehrjährig, darf nicht schwächer als eine Federspule und nicht stärker als der kleine Finger sein. Zu Edelreisern sind einjährige Triebe die besten, ältere schlagen nie so sicher an und verwachsen weit langsamer. Nothgedrungen kann man auch frisch geschnittene Reiser verwenden, doch müssen die Augen noch vollständig in Ruhe sein. Die Reiser erhalten zwei bis drei Augen. Das Lockern des Verbandes darf nicht eher vorgenommen werden, als bis er einzuschneiden droht, und dann auch nur mit grosser Vorsicht; er darf erst vollständig gelüftet und entfernt werden, wenn man durch das Austreiben der Augen und Verlängerung der Triebe bis zu 10 bis 13 Centim. die Ueberzeugung erlangt hatte, dass eine vollständige Verwachsung der Veredelungsstelle stattgefunden hat.

Das Kopuliren kann, namentlich bei Gewächshauspflanzen das ganze Jahr hindurch vorgenommen werden, indessen ist die eigentliche Zeit das zeitige Frühjahr mit dem Eintritte der ersten Saftperiode. Auch wenn die Wildlinge bereits im Triebe sind, kann es vorgenommen werden, nur müssen die Edelreiser noch im ruhenden Zustande und die Augen geschlossen sein. Ferner kann es im Sommer von Mitte Juli bis Anfang September ausgeführt werden; man nimmt zu Edelreisern die ersten gereiften Jahrestriebe, von denen die Blätter bis auf den Blattstiel abgeschnitten werden und kopulirt man im Herbste nach dem Fallen der Blätter von Mitte Oktober ab und bei gelinder Witterung selbst noch im

Winter. Die Reiser wachsen zwar eigentlich nicht an, doch saugen sie sich fest, so dass sie im Frühjahre zeitiger austreiben. Endlich ist das Kopuliren sehr geeignet für die Winterveredelung, sogenannte Stubenveredelung (man sehe 72), wo es besonders zu Zwergobststämmen benutzt wird. Das Kopuliren wird auch vielfach zur Veredelung auf Wurzeln in Anwendung gebracht, namentlich wenn solche schwach, gewunden oder gedreht sind, so dass sie sich nicht spalten lassen (man sehe 82).

Hochstämmige Bäumchen kopulirt man am besten gleich in Kronenhöhe, namentlich Kirschen, da sich herausgestellt hat, dass die Stämmchen aus dem Edelreise sich langsam und nicht gut entwickeln.

94. Man hat verschiedene Abänderungen des Kopulirens, die alle darauf gerichtet sind, dem Edelreise auf dem Wildlinge mehr Halt zu geben und ein schnelleres Verwachsen zu befördern. Solche sind: das Terrassiren oder das Kopuliren mit dem Terrassenschnitt, wobei an beiden Verbindungstheilen erst ein kurzer wagerechter Schnitt gemacht und dann der Schrägschnitt ausgeführt wird; das Terrassiren mit der Zunge oder das Kopuliren mit dem doppelten Absatz, wobei zu dem vorstehenden Schnitt die Basis noch schräg gekerbt wird; das einfache Zungenpfropfen oder das einfache alte englische Kopuliren, wobei der wagerechte kurze Schnitt beim Terrassiren schräg aufwärts geht und das doppelte Zungenpfropfen, wobei zu dem schräg aufwärtsgehenden Schnitte an der Basis ein gleicher hinzukommt u. s. w. Alle diese haben ihr Gutes, sind jedoch komplicirt und schwerer auszuführen.



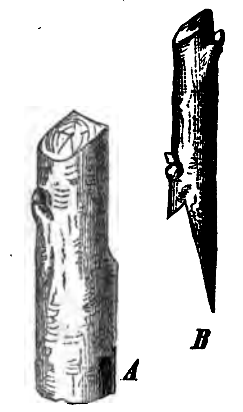
Figur 46.

Am gebräuchlichsten und empfehlenswerthesten, weil leicht auszuführen, ist das Kopuliren mit dem doppelten Rehfussschnitte, auch doppelter Zungenschnitt genannt, Fig. 46. Man macht an der Schnittfläche des Wildlings etwas über der Mitte einen kurzen Einschnitt, Spalt, ebenso an der Schnittfläche des Edelreises etwas unter der Mitte und schiebt die so entstehende Keilspitze des einen Theiles in den Spalt des anderen, bis die Schnittflächen sich gegenseitig decken. Das Einschieben geschieht sehr leicht durch einen leichten Druck, indem man das Edelreis zwischen Daumen und Zeigefinger fasst. Das Edelreis sitzt so sehr fest

und kann beim Umlegen des Verbandes nicht leicht verschoben werden.

B. Das Sattelschäften.

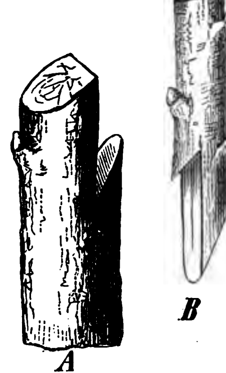
95. Das Sattelschäften, Ansehäften, Anschilfen, Ansäugeln, Aplatiren. Bei dieser Veredelungsmethode kann der Wildling dreimal stärker als das Edelreis sein, nur darf er nicht die Stärke eines Fingers überschreiten. Man stutzt den Wildling an der geeigneten Stelle durch einen schräg von unten nach oben geführten Schnitt in einem Winkel von 36 bis 45 Grad, Fig. 47, *A*. Das Edelreis wird unter dem untersten Auge schief aufwärts bis zur Mitte eingeschnitten, so dass das oberste Ende des Kerbschnittes noch etwa 4 Millim. unter dem Auge bleibt. Man schneidet hier so viel Holz weg, dass man Raum zum Einsetzen des Messers gewinnt und führt von der Kerbe aus einen recht glatten 2,5 bis 4 Centim. langen Schnitt schief abwärts, Fig. 47, *B*. Zeigt die so entstandene Zunge ein faserigen Ende, so wird es ein wenig abgestutzt. Man legt das so zubereitete Edelreis mit der Zunge an den gestutzten Wildling, bezeichnet sich das Mass und schneidet danach soviel von Rinde und Holz weg, dass die so entstandene Wunde durch die Zunge des Reises, Rinde auf Rinde stossend, genau bedeckt wird. Man setzt das Reis fest auf, wobei man den unteren Theil desselben zwischen Daumen und Zeigefinger erfasst, und legt den Verband wie beim Kopuliren um. Nach dem Anlegen des Verbandes wird der obere frei gebliebene Theil der Veredelungsstelle, namentlich die schräge Abplattung mit Baumwachs verklebt. Bei dieser Veredelungsweise ist es unbedingt nothwendig, dass sich dicht über der Kerbe ein gutes Auge befindet, welches den Saft herbeizieht und dadurch das Ueberwachsen der Wunde am schnellsten befördert, worin gerade der Vorzug dieser Veredelungsweise liegt.



Figur 47.

96. Das doppelte Sattelschäften hat den Vortheil, dass es noch mehr Berührungsflächen zwischen dem Wildlinge und dem Edelreise zum Anwachsen darbietet. Der Wildling wird wie beim

einfachen Sattelschäften schräg gestutzt, Fig. 48, *A*. Das Edelreis wird ebenso etwa 4 Millim. unter dem untersten Auge mit einem schief aufwärtsgehenden Kerbschnitte versehen und von hier aus ein 2,5 bis 4 Centim. langer, minder schiefer oder auch senkrechter Schnitt nach unten geführt und hier an dem unteren Ende auf der gegenüberstehenden Seite 6 bis 8 Millim. lang aufwärtsgehend abgeschrägt, Fig. 48, *B*. Man nimmt mit dem so zubereiteten Edelreise an dem schief abgestutzten Wildlinge das Mass und macht nach demselben an dem letzteren einen gleich langen schrägen Einschnitt in Rinde und Holz. Von der Abplattung abwärts schneidet man nun einen schmalen Streifen von Rinde und Holz bis auf den Einschnitt weg, dessen Länge und Breite dem am Edelreise gemachten Einschnitte genau entsprechen muss, Fig. 48, *A*. Sämmtliche Schnitte am Wildlinge und Edelreise müssen genau aneinander passen. Das Reis wird aufgesetzt und verbunden wie beim Sattelschäften.



Figur 48.

Das Sattelschäften wird auch in der Weise ausgeführt, dass der Wildling statt schräg wagerecht abgeschnitten und der Kerbschnitt unter dem Auge gleichfalls wagerecht gemacht wird, so dass die beiden Flächen statt in schräger Richtung einen wagerechten Aufsatz haben. Man bezeichnet diese Abweichung als Anplacken oder Pfropfen mit dem Flötenschnabel, *Greffe en bec de flute*.

Die geeignetste Zeit zum Sattelschäften ist das zeitige Frühjahr. An immergrünen Gewächshauspflanzen kann es auch im Juli und August vorgenommen werden. Es wird nicht nur bei sämmtlichen Obstsorten, sondern auch überhaupt bei allen Holzgewächsen des freien Landes mit dem besten Erfolge angewendet. Die Coniferen des freien Landes, deren Gelingen durch Spaltpfropfen unsicher ist, lassen sich in dieser Weise sehr gut vermehren, nur muss man sämmtliche untere Aeste bis nach erfolgtem Anwachsen beibehalten. Rosen gelingen auch, jedoch besser noch im Vermehrungshause bei geschlossener Luft, als im Freien. Für Topfkulturen und Gewächshauspflanzen wie *Azálea, Rhododéndron, Cítrus, Dáphne* u. s. w. ist das Sattelschäften unter die besten Methoden zu rechnen. Es ist überhaupt dem Kopuliren vorzuziehen

schon aus dem Grunde, weil Edelreis und Wildling nicht von gleicher Stärke zu sein brauchen. Die Einführung dieser Veredelungsmethode ist das Verdienst des Dr. Lucas in Reutlingen, der zu diesem Zwecke auch ein besonderes Instrument, das Anschäfteeisen konstruirt hat.

3. Die Annäherung, Approximation.

Ablaktiren, Absäugen, Absäugeln, Approchiren, Annähern *(Greffe par approches)*, Pfropfen durch einen Ableger oder Senker *(Greffe d'une marcotte)*, Bogenimpfen, *the Inarching* u. s. w.

97. Zur Ausführung des Ablaktirens ist es nothwendig, dass der Wildling und das Exemplar, welches zum Veredeln desselben benutzt werden soll, neben einander stehen oder in irgend einer Weise in solche Nähe gebracht werden können, dass der als Edelreis zu benutzende Zweig zu dem Wildinge hinübergebogen und angelegt werden kann. Diese Veredelungsart unterscheidet sich von allen übrigen dadurch, dass das Edelreis nicht von der Mutterpflanze abgelöst und auf den Wildling in irgend einer der bisher erläuterten Methoden aufgesetzt wird, sondern dass er an derselben bleibt und erst nach erfolgter Anwachsung von der Mutterpflanze getrennt wird.

Diese Veredelungsweise kann im März bis Mitte April und im Juli und August mit altem, einjährigem und diesjährigem Holze, selbst wenn es noch im krautigen Zustande ist, und an immergrünen Gewächshauspflanzen vom Februar bis September vorgenommen werden. Gewöhnlich pflanzt man die Wildlinge in Töpfe und stellt sie um den edlen Mutterstamm, von welchem die Edelreiser genommen werden sollen, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Töpfe so befestigt werden, dass der Wind ihnen keinen Schaden thun kann; oder man pflanzt auch die Wildlinge um den Mutterstamm in den freien Grund.

Wildling und Edelreis müssen von gleicher Stärke sein. Man schneidet an beiden an den betreffenden Stellen einen schmalen Streifen Rinde und Splint in gleicher Breite und Länge ab, legt diese Wunden so an einander, dass Rinde auf Rinde genau passt und legt den Verband an, Fig. 49. Es ist nothwendig, dass die Rinde beider Theile auf einer möglichst grossen Fläche genau an einander liegt, weshalb man auch die Anschnitte nicht zu flach

machen darf. Der Verband muss fest und gut schliessend sein; auch ist es gut die nach oben gerichtete Verbindungsstelle mit Baumwachs zu überziehen, damit hier nicht Feuchtigkeit eindringen kann.



Figur 49.

Wenn das Anwachsen gesichert ist, so schneidet man 3 bis 4 Wochen vor dem eigentlichen Abtrennen der verbundenen Theile das Edelreis etwas, etwa 2 Centim., unter der Verbindungsstelle halb durch, um den Saft zurückzuhalten und den Zweig zu gewöhnen, seinen Saft von dem anderen Zweige, auf welchem er aufsitzt, zu beziehen. Zu gleicher Zeit schneidet man den Wildling etwas über der Veredelungsstelle ab. Das eigentliche spätere Abschneiden oder vollständige Abtrennen geschieht dicht an der Verbindungsstelle.

Das Ablaktiren gelingt gut bei fast allen Holzpflanzen und Obstbäumen und ist selbst bei Stein- und Schalenobst aller Art zu empfehlen, da es nie den Gummifluss zur Folge hat. So ablaktirt man Aprikosen, Pfirsiche, Mandeln, Pflaumen, Kirschen, Hasel- und Wallnüsse, Kastanien, Feigen, Maulbeeren, welche beiden letzteren sonst nicht leicht eine Veredelung annehmen, und Camellien, Rhododendrons, Orangen, Magnolien, Acacien u. s. w.

Diese früher sehr gebräuchliche Veredelungsweise ist in neuerer Zeit durch das Rindenpfropfen (87) und hauptsächlich durch das Einzweigen (90) verdrängt worden und wird fast nur noch in der feineren Obstbaumzucht angewendet, wenn es sich darum handelt den Verlust von Zweigen oder Augen an einer Stelle zu ersetzen oder entstandene Lücken wieder auszufüllen; man biegt dann einen passenden überflüssigen Zweig herab und ablaktirt ihn an die betreffende Stelle. Dieses geschieht im Frühjahre. Noch vortheilhafter zu dem eben erwähnten Zwecke ist



Figur 50.

98. Das krautige Ablaktiren, *Greffe en approche herbacée*, Fig. 50, welches in Frankreich vorzugsweise an Pfirsichspalierbäumen und am Weinstocke angewendet wird, um entblöste Stellen

wieder mit Fruchtholz zu versehen. Man macht im Sommer, sobald die Triebe hinreichend stark, fest und biegsam sind, mit dem Okulirmesser einen ovalen Einschnitt von 3 bis 4 Centim. Länge an der Stelle, wo man einen Zweig einzusetzen wünscht. Man wählt einen benachbarten Trieb, nimmt von demselben an jeder Seite in Form eines Keiles und der Länge des Einschnittes entsprechend die Rinde bis auf den Splint weg, wobei man ein oder zwei Augen nach vorne lässt, und legt das Reis so in den Einschnitt, dass sich die Rinde genau verbindet. Die Ablösung des Reises von seiner Ansatzstelle erfolgt am besten im nächsten Frühjahre mit der bereits erwähnten Vorsicht.

4. Das Impfen mit Augen oder Okuliren.

A. Das eigentliche Okuliren, Aeugeln, Einäugeln, Anschilden, *Greffe en écusson* (Schildpfropfen), *Greffe en bouton* (Knospenpfropfen).

99. Das Okuliren kann zu dem Rindenpfropfen in die Seite oder Einzweigen eingereihet werden und unterscheidet sich von demselben dadurch, dass nicht ein vollständiges Edelreis mit seinen Holztheilen und Augen, sondern nur ein einzelnes Auge eingesetzt wird, welches man mit der umsitzenden Rinde, dem Rindenschilde, ablöset und in die Rinde des Wildlings an der entsprechenden Stelle einsetzt. Man bezeichnet es danach auch als das Okuliren mit der Rinde oder die Rindenokulation.

Diese Veredelungsart veranlasst unter allen den sehr mannichfaltigen Methoden des Veredelns die unbedeutendste Verwundung, ist leicht ausführbar und im Gelingen sicher, weshalb es, soweit die Gehölzarten für das Okulirsn empfänglich sind, immer angewandt werden sollte. Da die Wildlinge nicht gestutzt zu werden brauchen, so sind sie im Falle des Misslingens immer noch zur Vornahme anderer Veredelungsweisen brauchbar. So gross auch die Vortheile sind, so ist doch der Nachtheil nicht gering anzuschlagen, dass aus dem eingesetzten Auge der Zweig sich erst durch Austreiben desselben entwickeln muss, um dann erst eine Grundlage zur Krone zu geben, wogegen bei den übrigen Methoden ein die Grundlage der Krone bildender Zweig gleich aufgesetzt wird, und mithin der Vorsprung eines Jahres vorliegt.

Die Zeit des Okulirens ist April und Mai mit Augen von vorjährigen Trieben, die unmittelbar nach der Operation austreiben; man bezeichnet es als Frühjahrsokulation oder das Okuliren auf das treibende Auge, ferner im Juni und Anfang Juli mit Augen von diesjährig gewachsenen reifen Trieben, die frühe Sommerokulation genannt und endlich von der letzten Hälfte des Juli bis Anfang September mit Augen von diesjährigen reifen Sommertrieben, die späte Sommerokulation genannt. Die beiden letzten Zeiten, die frühe und späte Sommerokulation, werden unter der Bezeichnung das Okuliren auf das schlafende Auge zusammengefasst, weil das eingesetzte Auge im Herbste und Winter in Ruhe verbleibt und erst im nächsten Frühjahre seinen Trieb entwickelt. Es kommt häufig vor, dass die bei der frühen Sommerokulation eingesetzten Augen noch austreiben, doch da diese gewöhnlich nicht so gut ausreifen, um den Umbilden des Winters ungefährdet widerstehen zu können und deshalb dieses Austreiben von den Züchtern nicht gern gesehen wird, so hat sich der allgemeine Gebrauch eingebürgert, dass man nur das späte Sommerokuliren im Juli und August anwendet.

Als Wildling oder Unterlage kann nur ein kräftig gewachsener gut bewurzelter Stamm benutzt werden, der demnach schon vor längerer Zeit gepflanzt war. Mit dem sichersten Erfolge benutzt man nur ein- bis dreijähriges Holz dazu. Aelteres Holz nimmt zwar auch noch an, so dass die Augen gut anwachsen, allein sie treiben meistens später aus, oft erst im zweiten oder dritten Jahre, manchmal auch gar nicht, wenn sie auch längere Zeit frisch und grün bleiben. Das Okuliren kann nur dann stattfinden, wenn sich Wildling und Edelreis in voller Saftbewegung befinden, da der Erfolg nur davon abhängt, dass sich die Rinde vom Holze leicht und glatt ohne zu fasern ablöset. In trocknen und heissen Sommern, oder wenn die Stämmchen in hohen, trocknen Lagen stehen, kommt es häufig vor, dass sich die Rinde am Wildlinge nicht gut löset. Man ist dann genöthigt, einige Tage vor dem Beginne des Veredelns den Boden rings um aufzulockern und wiederholt nach Sonnenuntergang durchdringend zu begiessen, wobei zugleich die Zweigpartieen mit überspritzt werden. Auch hilft es, wenn man die Stämmchen zu gleicher Zeit mit Moos umwickelt und letzteres feucht erhält.

Das Ausschneiden oder Abputzen der wilden Triebe am Wildlinge geschieht zum Okuliren auf das treibende Auge bereits im

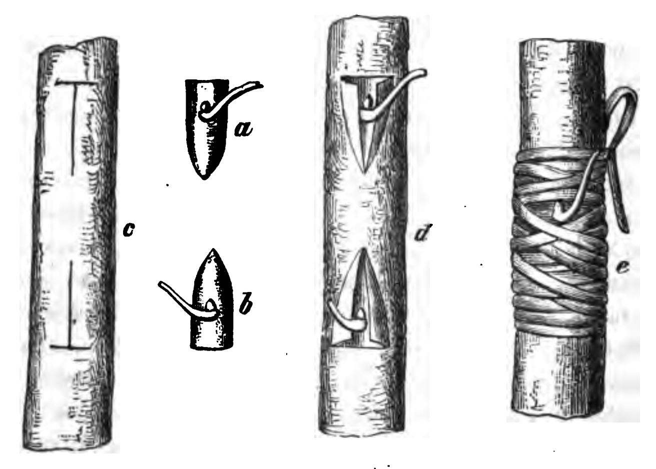
Herbste vorher; zum Okuliren auf das schlafende Auge mindestens 3 bis 4 Wochen vor Beginn des Veredelns. Durch das Wegnehmen der Zweige und durch die damit verbundenen Verwundungen tritt eine Störung des Saftumlaufes ein; jede Stockung desselben muss sorgfältig vermieden werden, da sie zur Folge haben kann, dass die Augen nicht anwachsen. Nur wenn ein Zweig im Wege sein sollte, so kann man ihn allenfalls beim Veredeln fortschneiden. Die Spitze des Wildlings über dem eingesetzten Auge bleibt stets unverkürzt. Die unter dem eingesetzten Auge befindlichen Zweige und wilden Augen dürfen erst im Herbste nach dem Laubfallen beseitigt werden; sollten sie sich jedoch vorher zu sehr entwickeln, so dass die benachbarten Bäumchen sich gegenseitig verwirren und die Bewegung zwischen ihnen hemmen, so könnten die stärksten und frechsten Triebe etwas gestutzt werden.

Die Okulirreiser müssen einen gewissen Grad von Reife haben; man nimmt nur solche Augen, welche vollkommen ausgebildet, kräftig und von gesunder Färbung sind. Man erkennt die Reife an der dunkleren Färbung oder dem Uebergange derselben zur Holzfarbe, an der Ausbildung der gipfelständigen Knospe und an der Festigkeit der inneren Gewebe, welche, wenn man einen Druck mit der Hand ausübt, eine widerstrebende Elasticität fühlen lassen. Man nimmt nur die Knospen aus der Mitte des Zweiges, die an dem unteren Theile und an der Spitze sind gewöhnlich unvollständig ausgebildet. Nach dem Abschneiden des Reises werden sogleich die nicht brauchbaren Enden entfernt und die Blätter bis auf ihre Blattstiele abgeschnitten. Letztere müssen stehen bleiben, sie leisten nicht nur beim Lösen und Einschieben des Auges vortreffliche Dienste, sondern sie geben auch durch ihr freiwilliges Abfallen das sicherste Anzeichen für die Annahme der Okulation. Man setzt gewöhnlich zwei Augen ein und zwar so, dass sie sich in einer Entfernung von 2,5 bis 5 Centim. gegenüberstehen. An schwachen Stämmen und einzelnen Zweigen wird in der Regel nur ein Auge eingesetzt. Hat man die Mutterpflanze in der Nähe, so schneidet man die Reiser nie vorräthig, sondern wie man sie eben braucht. Muss man sie jedoch vorräthig halten, so müssen sie mit ihrer Basis in ein Gefäss mit frischem Wasser gestellt und immer im Schatten gehalten werden.

Das Verfahren beim Okuliren, ganz gleich, ob auf das treibende oder auf das schlafende Auge beruht auf vier Handgriffen: dem Schlitzen der Rinde an dem Wildlinge und Ablösen der ge-

schlitzten Rinde, dem Ausheben des Auges mit dem Schilde vom Edelreise, dem Einschieben des Schildes in den Rindenschlitz und endlich auf dem genau und sicher angelegten Verbande.

Man löst das Auge mit dem Schilde in verschiedener oder vielmehr in zweifacher Form von dem Edelreise, entweder, indem man über dem Auge einen wagerechten Querschnitt macht und unter demselben den Schnitt spitz auslaufen lässt, Fig. 51 *a*, oder man macht den wagerechten Querschnitt unter dem Auge und lässt die Seitenschnitte über demselben in eine Spitze endigen, Fig. 51 *b*. Die



Figur 51.

Form des Schildes ist von keinem wesentlichen Einflusse auf das Gelingen, es ist das reine Gewohnheits- oder Uebungssache. Man thut jedoch wohl, sich in beiden Formen zu üben, denn es kann der Fall eintreten, dass man nur wenige Augen hat, die an den Reisern dicht zusammenstehen und deshalb haushälterisch mit denselben umgehen muss. Hier nun kann man jedes Auge benutzen, indem man an dem oberen Auge den Querschnitt über demselben und an dem unteren unter demselben macht, so dass die Spitzen der Schilder in der Mitte zwischen beiden Augen zusammentreffen, während sonst nicht Raum genug vorhanden wäre, um jedes Auge auf gleichmässige Weise abzulösen.

Ebenso ist es Gewohnheitssache, ob man zuerst die Rinde am Wildlinge schlitzt und dann das Auge vom Edelreise ablöset, oder ob man umgekehrt verfährt. Zweckmässiger erscheint das erstere, da man die innere Fläche des abgelösten Schildes nicht gerne zu lange der Luft aussetzt, damit der Saft nicht abtrockne; indessen

nehmen das Schlitzen des Wildlings und das Lüften der Rindenflügel so kurze Zeit weg, dass kaum ein nachtheiliger Einfluss auf das Edelschild zu befürchten ist, man befleissige sich nur der möglichsten Schnelligkeit.

Das Ablösen des Auges mit seinem Schilde erfordert einige durch Uebung erlangte Fertigkeit. Man fasst das Edelreis die Spitze nach oben mit der linken Hand mit dem Daumen und den beiden nächsten Fingern, so dass es auf dem bei geschlossener Hand einwärts gebogenen dritten Finger ruht, legt den Daumen der rechten Hand unter das abzulösende Auge und macht mit der Klinge des Messers einen Querschnitt etwa 8 Millimeter über dem Auge die Rinde bis auf das Holz durchschneidend. (Soll der Querschnitt sich unter dem Auge befinden, so erfasst man das Reis mit seiner Basis nach oben gerichtet.) Man setzt nun den Daumen der rechten Hand an die linke Seite des Reises und schneidet, die Rundung des Messers rechts vom Querschnitte eingesetzt, ziehend in einem Bogen unter das Auge herab die Rinde durch, wobei man das Reis nach rechts und macht auf der anderen Seite des Auges denselben Schnitt, indem man das Reis nach links dreht. Das Andrücken des Reises an den Daumen der rechten Hand dient dazu, letzterer zur Führung des Messers eine feste Lage zu geben. Diese beiden Seitenschnitte sind etwa 4 Millimeter vom Auge entfernt. Man löst neben einem Seitenschnitte etwas Rinde ab, um das Lüftebein (Spatel) des Messers leicht unter die Rinde schieben zu können, lüftet mit demselben die Rinde behutsam an den Rändern, ergreift das Auge mit dem Blattstiele ziemlich fest, und löst es durch einen raschen Druck zur Seite von dem Holze vollständig ab. Dieser Druck muss kurz und ziemlich energisch sein, denn wenn er zu vorsichtig und langsam ausgeführt wird, so bleibt das Auge oft am Holze sitzen.

An einer glatten und ebenen Stelle des Wildlings in der gewünschten Höhe und wo möglich in der Mitte von 2 Augen oder Knoten, macht man einen wagerechten Querschnitt bis auf die junge Holzschicht, setzt in der Mitte desselben die Spitze der Rundung des Messers ein und macht nun nach oben oder nach unten mehr drückend als ziehend einen senkrechten Längsschnitt bis auf den Splint, der ein wenig länger ist, als die Länge des Schildes beträgt, so dass ein der Form des letzteren entsprechendes aufrechtstehendes oder umgedrehtes *T* (⊥) entsteht, Fig. 51, *c*. Die beiden Rindenschichten an dem senkrechten Schnitte werden mit dem Lüftebein

des Okulirmessers behutsam so weit gelöst, wobei jedoch die junge Holzschicht unverletzt bleiben muss, das man dass Rindenschild bequem einschieben kann.

Unmittelbar darauf wird das Schild, welches man bis dahin gewöhnlich mit der Lippe am Blattstiele festgehalten hatte, in den gemachten Schlitz des Wildlings eingeschoben. Das Einschieben geschieht mit der Spitze voran vom Querschnitte aus, wobei man das Schild am Blattstiele ergreift und vom Holze etwas abhält, und nach Befinden mit dem Lüftebein etwas nachhilft, drückt es erst an, wenn die beiden wagerechten Schnitte sich gegenseitig berühren Fig. 51, *d*, und legt sogleich den Verband an. Das Anwachsen hängt davon ab, dass die beiden wagerechten Schnitte in engste Berührung kommen; man erreicht dieses, wenn man nach dem Einschieben den Nagel des Daumens unter das Auge setzt und durch einen sanften Druck den Querschnitt des Schildes gegen den des Wildlings schiebt.

Zum Verbande benutzt man einen weichen aber festen Bastfaden oder mehrfach zusammengelegte Wollfäden. Mit dem Verbinden beginnt man immer vom Auge aus, bei Augenschilden, welche von unten eingeschoben sind, unmittelbar über dem Auge; bei solchen dagegen, die von oben eingeschoben sind, unmittelbar unter dem Auge dicht an der Basis des Blattstieles. Es wird dadurch das Verschieben des Schildes verhindert und die Querschnitte werden aufs genaueste an einander gefügt, auch die beiden Rindenflügel fest über das Schild gedrückt und ein vollkommen dichter Schluss erzielt.

Ist das Augenschild von oben eingeschoben worden, so legt man die Mitte des Bindezeuges an der hintern Seite des Wildlings dem Auge gegenüber an, führt beide Enden unter dem Auge nach vorne, überkreuzt sie daselbst, führt sie wieder nach hinten zurück, umwickelt die untere Länge des Schnittes durch mehrmaliges Ueberkreuzen, führt dann die Enden über dem Auge hervor und überkreuzt sie mehrere Male, so dass die Schnitte vollständig gedeckt sind und befestigt die Enden durch einen leicht lösbaren Knoten, Fig. 51, *e*. Es müssen sämmtliche Wunden vollständig gedeckt werden, doch das Auge frei bleiben. Ueber dem Auge muss der Verband etwas stark angezogen werden, damit unter dem Schilde keine Höhlung bleibt. Der Querschnitt muss durch den Verband gut bedeckt werden, damit der Regen nicht eindringen kann, wodurch das Anwachsen verhindert werden könnte.

Beim Ablösen des Augenschildes ist darauf zu sehen, dass der fast holzige Keim des Auges, der Knospenkern, Keim- oder Holzkegel, von den Gärtnern auch Seele genannt, mit abgelöst wird. Dieses ist eine äusserst kleine, an der inneren Seite des Schildes sitzende Erhöhung, welche sich im Processe des Anwachsens zuerst mit der jungen Holzschicht des Wildlings verbindet; aus ihm entwickelt sich der Zweig. Fehlt dieser Knospenkern, so kann das Schild wohl anwachsen, allein ein Trieb kann sich nicht entwickeln. Ist das Edelreis saftreich, so gelingt es ohne Mühe, ist es jedoch saftarm, was besonders häufig bei der Frühjahrsokulation der Fall sein kann oder im Sommer beim Beziehen von Edelreisern aus der Ferne, so löset man das Auge mit dem Abschieber oder Augenlöser. Als Ersatz dieses metallnen Instrumentes kann man sich einen solchen aus einer Stahlfeder bereiten. Man befestigt eine lange Schreibstahlfeder mit dem Schnabelende an einen Holzstiel, rundet das breite und eckige Ende durch Abschleifen ab und schärft es etwas. Ich bereite mir meine Abschieber aus einer gezogenen Gänsepose, die ich in der Form der eben erwähnten Stahlfeder zuschneide.

Es lässt sich sehr leicht erkennen, ob das gelöste Auge noch mit dem Knospenkerne versehen ist oder nicht. Wenn man das Schild gegen das Sonnenlicht hält, so erscheint im ersteren Falle das Auge an der Innenseite gefüllt, im anderen Falle bemerkt man an der Stelle des Knospenkernes ein durchsichtiges Grübchen, da dasselbe an dem Holze des Edelreises sitzen geblieben ist, welches hier ein sehr bemerkbares Höckerchen zeigt.

Wenn die Rinde des Edelreises sich nicht gut lösen will, indem es etwas trocken, z. B. wenn es aus der Ferne bezogen ist oder bei manchen Arten mit stark hervortretenden Augen, welche gleichsam auf einem Höcker sitzen, so dass der Knospenkern nicht gut gelöst werden kann, wie bei manchen Birnsorten und bei den Aprikosen oder endlich, wenn die Augen auf Kanten oder Ecken stehen, wie es häufig bei den Citronen-Arten der Fall ist, so ist das Okuliren mit dem Rindenschilde misslich. Man wendet dann folgendes Verfahren an, welches in den meisten Fällen gelingt.

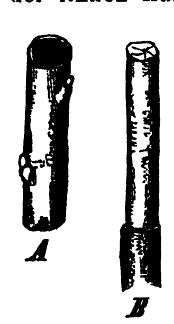
Ohne das Rindenschild vorher mit dem Quer- und den Längsschnitten zu umziehen, wird es mit dem Holzspane in lanzettförmiger Gestalt ausgeschnitten und dann an der Spitze derselben das innensitzende Holz gelöst, worauf sich sehr leicht der übrige Theil des Holzspanes ausbrechen lässt. Sollte es jedoch etwas

schwierig gehen, so benutzt man den Abschieber. Soll das Schild von oben eingeschoben werden, so wird die oberste Spitze der Rinde 8 Millim. über, soll es von unten geschehen, unter dem Auge durch einen wagerechten Querschnitt entfernt, um die Berührungsfläche mit dem Querschnitte des Wildlings herzustellen. Das Ablösen des inneren Holzspanes durch den Abschieber muss stets von oben nach unten stattfinden, weil sich so der Knospenkern vollständiger abschieben lässt.

B. Das Okuliren mit dem Ringe.
Pfeifeln, Anpfeifeln, Röhreln, Teicheln, *Greffe en flute.*

100. Die Benennung Pfeifeln u. s. w. ist dieser Veredelungsmethode beigelegt worden, weil sie vermittelst einer von dem Edelreise abgezogenen Rindenröhre geschieht, welche über die von der Rinde entblösste Splintschicht des Wildlings geschoben wird. Es müssen daher Wildling und Edelreis von durchaus gleicher Stärke sein und sich im vollen Safte befinden.

Man durchschneidet an der betreffenden Stelle die Rinde des Edelreises kreisförmig bis auf die Holzschicht und macht 2,5 bis 5 Centim. über dem Schnitte einen gleichen rund um das Reis herum, so dass sich zwischen beiden Rindeneinschnitten 1 bis 3 Augen befinden. Man entfernt die über dem oberen Schnitte befindliche Rinde, erfasst das untere Ende unter dem unteren Schnitte mit der linken Hand, mit der rechten Hand den Theil zwischen den beiden Schnitten, dreht letzteren behutsam nach einer Seite und streift es sorgsam nach oben über den hier von der Rinde entblössten Holzcylinder. Fig. 51, *A.* Bei dem Abstreifen ist darauf zu sehen, dass die Knospenkerne der Augen mit abgenommen werden, sonst ist die Arbeit umsonst gewesen.



Figur 52.

Der Wildling wird an der Stelle, wo er mit dem Edelreise gleiche Stärke hat, gestutzt und von der Abschnittstelle abwärts in gleicher Länge mit dem Röhrchen ein Ringschnitt bis auf die junge Holzschicht gemacht und von seiner Rinde entblösst, welche riemenweise abgezogen wird, Fig. 51, *B.* Auf diese entblösste Stelle wird das von dem Edelreise abgenommene Rindenröhrchen geschoben.

Die Operation muss möglichst schnell ausgeführt und nach dem Aufschieben des Röhrchens der Zusammenstoss der beiderseitigen Rindenschichten, der sehr genau sein muss, sowie die Spitze mit Baumwachs dicht bedeckt werden. Ein Verband wird nur dann nöthig, wenn das Röhrchen zu enge oder zu weit sein sollte. Im ersteren Falle muss es auf einer Seite aufgeschlitzt, im zweiten Falle ein schmaler Streifen der Länge nach herausgeschnitten und dann mit Wollfäden dicht umwickelt werden, wobei jedoch das oder die Augen frei bleiben müssen. Ist man genöthigt, aus dem Röhrchen einen Streifen der Rinde herausnehmen zu müssen, dann ist es besser, den Wildling nicht zu stutzen, sondern an der geeigneten Stelle die Rinde riemenweise abzulösen und dabei einen Streifen von der Breite, um welche das Röhrchen zu enge ist, stehen zu lassen und den Verband umzulegen.

Die Franzosen schlitzen die vom Wildlinge abzulösende Rinde in ganz schmale Streifen und ziehen sie so weit herab, als das Röhrchen lang ist, ohne jedoch dieselben an ihrer Basis abzutrennen. Nach dem Anlegen des Röhrchens bringen sie die Streifen wieder herauf und legen sie an jenes an, wobei die Augen frei bleiben und die diese etwa bedeckenden Streifen weggeschnitten werden. Dann bedecken sie die Wunden mit Baumwachs und legen den Verband um. Sie meinen dadurch einen sicheren Schutz gegen die Einwirkung der Luft zu erzielen.

Die Zeit dieser Operation ist wie beim Okuliren. Man wendet das Pfeifeln bei solchen Gehölzarten an, welche eine starke lederartige Rinde haben, wie Wallnüsse, *Castánea*, *Júglans*, *Córylus*, *Mórus*, *Fícus cárica* (Feige), *Ólea* (Oliven).

5. Sorgfalt und Pflege während und nach der Veredelung.

101. Zur Vornahme und Ausführung des Veredelns eignen sich am besten solche Tage, an denen der Himmel bedeckt und die Atmosphäre einen hinreichenden Feuchtigkeitsgehalt hat, z. B. wenn ein warmer Regen vorhergegangen ist, in welchem Falle namentlich das Okuliren am besten gelingt. Man wird indessen nicht immer Zeit haben, solche günstigen Witterungsverhältnisse abzuwarten, sondern bei drängender Arbeit auch an weniger günstigen und selbst sonnigen Tagen veredeln zu müssen. Dann darf man jedoch nur die frühen Morgen- und späten Abendstunden dazu benutzen; in den heissen Mittagsstunden das Geschäft vornehmen

zu wollen, würde eine fast vergebliche Arbeit sein, da nur ausnahmsweise Erfolge zu erwarten sind. Ebenso muss man es vermeiden, an unfreundlichen, windigen, regnerischen, kalten Tagen oder bei frostiger Witterung zu veredeln. Das Okuliren schlägt in den seltensten Fällen an und selbst die übrigen Veredelungsarbeiten haben nur einen zweifelhaften Erfolg, da das Verbinden und Verstreichen mit Baumwachs nicht gut haftet.

Das Zubereiten des Edelreises und des Wildlings, sowie die Vereinigung beider muss mit möglichster Schnelligkeit und grösster Sorgfalt geschehen. Die Instrumente müssen stets sehr scharf und rein sein, da Schärfe, Reinheit und Glätte der Schnitte die Hauptbedingungen des Gelingens sind. Es dürfen die Schnitt- und Berührungflächen des Edelreises und Wildlings vor der beiderseitigen Vereinigung nicht abtrocknen, indem das Betrocknen der obersten Schichten des Zellgewebes dem Austreten des jungen sich neu bildenden Zellgewebes grosse Hindernisse entgegenstellen würde. Das Zurechtschneiden des Edelreises oder das Ablösen eines Augenschildes muss immer erst unmittelbar vor dem Einsetzen desselben auf den Wildling geschehen, es ist deshalb das sogenannte Vorräthigschneiden durchaus unstatthaft. Auf die Genauigkeit in der Vereinigung der Wundflächen ist bereits mehrfach hingewiesen worden.

Ueber die Zeitperiode, in welcher sich das Reis mit dem Wildlinge fest vereinigt oder zusammenwächst, lassen sich keine genauen Bestimmungen feststellen; es erfolgt bald früher, bald später, bei der späteren Herbstkopulation z. B. erst im folgenden Frühjahre; im günstigsten Falle geschieht es nach Ablauf von zwei bis drei Wochen; bisweilen geschieht es auch erst im zweiten Safttriebe.

Bis zu dem erfolgten Anwachsen, welcher Zeitpunkt durch das Schwellen und Austreiben der Edelaugen oder Knospen sich kennzeichnet, ist jede Aufmerksamkeit darauf zu richten, dass die eingesetzten Reiser nicht aus ihrer Stellung verschoben werden, was durch manche Zufälligkeiten veranlasst werden kann. So tragen die Vögel viel zur Verschiebung bei, indem sie dieselben als Ruhesitze wählen. Diesem Uebelstande begegnet man, wenn man an dem Wildlinge unter der Veredelungsstelle verzweigte Reiser befestigt, welche die Edelreiser überragen und ihnen Schutz gewähren.

Auch kann es vorkommen, dass bei Veredelungen in Kronenhöhe durch aufgesetzte Reiser der Wind die Stämmchen ins

Schwanken bringt, so dass sie sich gegenseitig reiben und stossen können, wodurch die Reiser sehr gefährdet werden. Diesem Uebelstande begegnet man durch Anpfählen der Stämmchen und sind die Pfähle so lang, dass sie die Reiser überragen, so bieten sie zugleich Schutz gegen die Vögel.

Gefährlicher noch wird der Wind den jungen Edeltrieben, die sehr leicht sowohl an ihrer Entstehungsstelle ausbrechen, als auch das eingesetzte Reis, dessen Verwachsung noch nicht hinreichend widerstandsfähig ist, mit sich ins Verderben reissen. Man muss dieselben bei Zeiten anbinden. Hierzu dienen auch die eben erwähnten Pfähle oder man befestigt am Wildlinge das Edelreis bedeutend überragende Stäbe, an welche man die jungen Triebe locker anheftet. Dieses Anbinden wird bei fortschreitendem Wachsthume wiederholt, bis die Triebe hinreichende Festigkeit haben um allen Gefährnissen zu widerstehen.

Die Verbände müssen von Zeit zu Zeit nachgesehen werden, damit der Faden, wenn Bast dazu benutzt worden war, nicht einschneidet. Ist es der Fall, so schneidet man ihn auf der dem Edelreise entgegengesetzten Seite, jedoch so, dass die Rinde nicht verletzt wird, vorsichtig durch. Ist es nicht der Fall, so lässt man den Verband unberührt, bis die Schnittwunde vom Edelreise vollständig überwachsen ist, wo er dann vorsichtig entfernt wird. Wurden wie beim Kopuliren gewächste Bänder umgelegt, so lässt man diese unberührt, da sie nicht einschneiden, sondern bei zunehmender Stärke des Stämmchens sich von selbt lüften. Dasselbe ist der Fall beim Verbande mit Wollfäden, sie dehnen sich und schneiden deshalb nicht ein oder hemmen den Saftumlauf. Das auf den Stammabschnitt gestrichene Baumwachs oder Baumkitt an gepfropften Bäumen muss geschont werden, es hindert das Ueberwachsen nicht und fällt von selbst ab, sowie das Verwachsen nach und nach erfolgt.

Einige Aufmerksamkeit ist auf das Zugauge oder Zugreis des Wildlings zu richten, welches bei den Pfropf- und Kopulationsmethoden dicht unter der Veredelungstelle, wo der Wildling gestutzt wird und bei dem Einzweigen und Okuliren dicht über derselben beibehalten wird, um den Saft herbeizuleiten und unter Umständen auch abzuleiten. Dasselbe entwickelt sich gewöhnlich in Folge des vermehrten Saftzuflusses ungemein kräftig und entsendet starke Triebe. Bis zur erfolgten Anwachsung lässt man dieselben

ungehindert sich entwickeln; doch wenn das Edelreis auszutreiben beginnt, muss man die Entwickelung dieser wilden Triebe mässigen, indem man sie stutzt und später pinçirt, d. h. ihnen von Zeit zu Zeit die Spitze nimmt, um die Kraft des Saftes den Edeltrieben zuzuwenden. Im Herbste oder im nächsten Frühjahre werden dieselben dicht an ihrer Ansatzstelle weggeschnitten. Ebenso verfährt man mit dem unterhalb der Veredelungsstelle erscheinenden wilden Triebe. Nach dem vollständigen Abschneiden dicht am Stamme werden die Wunden mit Baumwachs verklebt.

An Stämmen, welche in den ganzen Spalt oder in die Rinde gepfropft waren, wobei mindestens 2 Reiser aufgesetzt wurden, behält man das am kräftigsten sich entwickelnde Reis und schneidet das andere überflüssige im Sommer nur zurück, damit jenes gestärkt wird, entfernt es aber erst dann, wenn der Stammabschnitt überwachsen ist, welches natürlich schneller geschieht, wenn das Verwachsen von zwei Seiten erfolgt.

102. Die Behandlung der Okulanten. Die eingesetzten Augen sind gewöhnlich nach Verlauf von 2 bis 3 Wochen, vom Tage der Veredelungen gerechnet, angewachsen und stossen nun die Blattstiele ab. Das freiwillige Abfallen derselben ist das sicherste Zeichen des Gelingens. Ist jedoch der Blattstiel braun und trocken geworden, haftet er so zähe an seiner Ansatzstelle, dass er nur mit Gewalt entfernt werden kann, nimmt das Rindenschild eine auf Trockenheit schliessende Färbung an oder ist es braun oder schwarz geworden, so ist auf keinen Erfolg zu hoffen. Man thut wohl, das abgestorbene Rindenschild herauszunehmen, die Rindenflügel glatt wegzuschneiden und die Wunde mit Baumwachs zu bedecken, worauf eine schnelle Verwachsung desselben erfolgt.

Mit dem Anwachsen des Auges beginnt auch die Veredelungsstelle sich auszudehnen. Man muss den Verband von Bast etwas lüften. Beim Okuliren auf das treibende Auge muss der Verband beim Beginnen des Austreibens des Auges gelockert und sobald der Trieb die Länge von etwa 10 Centim. erlangt hat, ganz entfernt werden. Beim Okuliren auf das schlafende Auge wird der Verband gelüftet, sobald er einzuschneiden beginnt und erst im nächsten Frühjahre ganz entfernt.

Sobald die Augen bei beiden Okulationsmethoden etwa 10 Centimeter lang ausgetrieben sind, oder auch beim Okuliren aufs treibende Auge im Frühjahre vor dem Eintritte des Saftes, wird der Wildling 6 bis 8 Centimeter oder noch höher über der Ver-

edelungsstelle gestuzt und von den wilden Trieben gereinigt, die bisher als Ableiter des Saftes dienen mussten. Der so stehen gebliebene Stumpf dient zur Sicherung des Auges, welches leicht durch das Zurücktrocknen des Holzes bei zu kurzen Abschnitten in Gefahr kommen kann, auch befinden sich an einem längeren Stumpfe gewöhnlich einige Augen, von denen man 1 oder 2 austreiben lässt, um den Saft herbeizuziehen; diese Triebe werden anfangs pinçirt und wenn der Edeltrieb etwa 20 bis 30 Centim. lang geworden ist, ganz entfernt. Endlich dient ein längerer Stumpf auch dazu, die jungen Edeltriebe an demselben anzubinden zum Schutze gegen das Abbrechen. Der Stumpf wird erst im zweiten Jahre dicht über dem obersten Edeltriebe abgeschnitten; das Verwachsen erfolgt dann schneller, weil die bis dahin entwickelten Triebe mehr Kraft als in dem Jahre des Austreibens besitzen, in welchen die Ausbildung derselben oft schwächlich ist und deshalb nicht die Fähigkeit haben, eine in unmittelbarer Nähe befindliche starke Wunde zu überwachsen. Nach dem Austreiben der Augen darf man unterhalb derselben am Stamme keine wilden Triebe mehr dulden. Alle gemachten Verwundungen müssen mit Baumwachs verklebt werden.

Vierte Abtheilung.

Verfahren bei der Vermehrung verschiedener Pflanzenfamilien nach dem Alphabete geordnet.

Acantháceae.

103. Die staudigen werden durch Aussaat im Frühjahre in Näpfen auf lauwarmen Beeten, die strauchartigen wie *Aphelándra*, *Eránthemum*, *Geissoméria*, *Goldfússia*, *Dipteracánthus*, *Hexacéntris*, *Thyrsacánthus*, *Strobilánthes*, *Ruéllia* u. s. w. werden durch Stecklinge von krautigen Trieben an einem Knoten durchgeschnitten im Frühjahre und Sommer bei einer Bodenwärme von 12 — 14° vermehrt, und wachsen sehr leicht. *Fittónia* durch Stecklinge, warm.

Thunbérgia wird am besten als Annuelle behandelt und durch Aussaat in Näpfe auf warmem Beete vermehrt, aber auch durch Stecklinge. *Libónia*, Stecklinge von jungem Holze im Frühjahre, lauwarm.

Acerineae.

104. *Ácer*, Herbstaussaat gleich nach der Reife, *Ácer campéstre* liegt 1—2 Jahre über. Die niedrigeren Arten wie *A. polymórphum*, *Opálus* u. s. w. auch durch Ableger. Durch Veredelung; für die stark wachsenden Arten dienen *A. platanoides* und *Pseudo-Plátanus* als Unterlage. Am geeignetsten ist es, man benutzt für die Varietäten von *A. platanoides* und *Pseudo-Plátanus* die Mutterstämme, und *A. saccharinum*. Die schwächeren

Arten veredelt man auf *A. campéstre*, die schwächsten auf *A. monspessulánum*, *A. striátum* wird dicht am Boden veredelt. Okuliren.

Negúndo. Frühjahrsaussaat, Steckreiser, Ableger. Die buntblätterige Varietät wird auf *Negúndo fraxinifólium (Acer Negundo)* durch Okuliren und Pfropfen veredelt.

Amarantáceae.

105. *Amarántus atropurpúreus, caudátus, cruéntus, monstrósus, viridis,* Aussaat ins freie Land an die Standorte, gewöhnlich Stufensaat. *Amarántus melanchólicus, tricolor, Celósia, Gomphréna,* Aussaat in Näpfe auf einem lauwarmen Beete, *Achyránthes, Alternanthéra, Iresine, Telanthéra* u. a. m. Stecklinge vom Frühjahre bis August oder Anfang September auf lauwarmen Beeten.

Amaryllideae.

106. *Amarýllis, Hippeástrum, Vallóta, Alstroméria, Haemánthus, Nerine, Hymenocállis, Galánthus, Leucójum, Zephyránthes, Sprekélia, Isméne, Narcissus, Pancrátium, Crinum* u. a. m. durch Brutzwiebeln und Brutknollen oder wie *Clivia* durch bewurzelte Nebensprossen. Durch Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf lauwarmen Beeten für die wärmeren Arten.

Agáve, Doryánthes, Fourcróya durch Wurzelschösslinge. *Agáve geminiflóra, grácilis* u. s. w. sollen sich leicht vermehren lassen, wenn man mit einem spitzen Messer das Herz ausschneidet und die Pflanze einige Zeit verkehrt aufhängt, damit die Wunde abtrocknet, dann pflanzt man die Pflanze in Erde, worauf in den Blattwinkeln eine Anzahl zwiebelartiger Knospen erscheinen, welche zur Vermehrung benutzt werden.

Amentáceae.

107. *a) Myriceae. Mýrica,* Herbstaussaat feucht und schattig, besser in Näpfe; Ableger feucht und schattig, in warmen Lagen bildet sie Wurzelbrut. Stecklinge im Frühjahre unter Glas auf warmen Beeten. *Comptónia,* Aussaat im Frühjahre, durch Ableger, Wurzelausläufer und Stecklinge.

b) Betulineae. *Álnus,* Aussaat im Frühjahre in feuchter Lage. Stecklinge, Setzlinge, Ableger. Veredelung auf *A. glutinósa,* für trockene Lagen auf *A. incána,* Kopuliren mit zweijährigem Holze, auch Pfropfen. *Bétula,* Herbstaussaat, auf feuchtem Boden besser im Frühjahre. *B. húmilis, púmila, nána* auch durch Ableger. Veredelung auf *B. alba,* Kopuliren und Pfropfen mit zweijährigen Reisern, Okuliren gelingt selten.

c) Cupuliferae. *Cárpinus,* Herbstaussaat (liegt 1 bis 2 Jahre über); Veredelung auf *C. bétulus,* Pfropfen, Okuliren. *Córylus,* Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat. Ableger liegen 2 Jahre; Wurzelbrut, wenn die Mutterpflanze wurzelächt ist; Veredelung auf *C. Avellána,* Pfropfen, Okuliren, Pfeifeln. *Quércus,* Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat, Veredelung. Die verschiedenen Varietäten erhalten zur Unterlage *Q. Róbur* und *sessiliflóra* je nach ihrer Abstammung; die nordamerikanischen werden auf *Q. coccínea* veredelt, wenn Vorrath vorhanden, sonst können auch jene benutzt werden. Die Eichen nehmen indessen schwer an, man wendet bei den meisten die Winterveredelung in Töpfen und unter Glas an. Am leichtesten wachsen im Freien *Q. Róbur var. péndula, var. asplenifólia, var. fastigiáta, Q. macranthéra, pubéscens, Cérris,* Kopuliren und Pfropfen. *Castánea,* Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat; Ableger, Veredelung der Varietäten auf *C. vesca,* Kopuliren, Pfropfen, Okuliren, Pfeifeln. *Fágus,* Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat. Ableger, Veredelung auf *F. sylvática,* Pfropfen mit zweijährigen Reisern. *Ostrya,* Herbst- und Frühjahrsaussaat, liegt 2 — 3 Jahre über. Veredelung auf *O. vulgáris, Cárpinus bétulus,* auch auf *Córylus Avellána,* Kopuliren, Pfropfen.

d) Salicíneae, Stecklinge, Steckreiser, die kriechenden Arten durch Ableger; die hängenden Arten werden auf *Salix capréa* und andere Stamm bildende Arten in Kronenhöhe veredelt durch Rindenpfropfen und Okuliren und bilden so schöne Trauerweiden.

Ampelídeae.

108. *Ampelópsis,* Herbstaussaat, Stecklinge, Ableger. *Císsus,* Stecklinge und Ableger. Die Arten des freien Landes steckt man in Töpfe und stellt sie in einen kalten Kasten unter Fenster, die Arten des Kalthauses bewurzeln bei einer Wärme von 10—12°,

die des warmen Hauses bei 20—24° Bodenwärme und abgeschlossener Luft. *Vitis*, Herbstaussaat, warm, schattig und feucht, Steckreiser von älterem Holze mit einem Zapfen. *Vitis vinifera* auch durch Augenstecklinge auf lauwarmen Beeten und Veredelung durch Kopuliren und Pfropfen auf den Wurzelhals.

Amygdáleae.

109. *Amýgdalus*, Herbstausaat oder Stratificiren und Frühjahrsaussaat. *A. commúnis, nána* durch Wurzelausläufer und Ableger. Die gefüllten Arten und *Amygdalópsis* werden im Januar oder Februar etwas angetrieben, die jungen Triebe mit 4 Blättern am Wulstringe abgelöst und in Lauberde gesteckt, auf lauwarmen Beeten, doch vor grosser Feuchtigkeit zu bewahren. Veredelung durch Okuliren auf *Amýgdalus commúnis* und *Prúnus doméstica* und *insitítia*. *Armeníaca*, Herbstaussaat oder Stratificiren und Frühjahrsaussaat. Veredelung durch Okuliren auf *Prúnus doméstica*. *Pérsica*, Aussaat wie *Armeníaca*, Okuliren und Pfropfen auf *Prúnus doméstica* und *Amýgdalus commúnis*. *Prúnus*, Herbstaussaat, Ausläufer, Veredelung durch Okuliren, Pfropfen und Kopuliren der Varietäten auf die Mutterstämme, die Pflaumen und Zwetschen auf *Prúnus doméstica*, die Varietäten von *Pr. spinósa* auf *Pr. spinósa*, von *Pr. insitítia* auf *Pr. insitítia*. *Cérasus*, Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat. Die immergrünen Arten wie *C. lusitánica, canadénsis, Lauro-Cérasus* u. s. w. durch Zweigstecklinge im Frühjahre auf lauwarmen Beeten und durch Ableger. Durch Wurzelschösslinge wie *C. Padus*. Veredelung durch Pfropfen und Okuliren auf *C. sylvéstris*, Süsskirsche und *C. vulgáris*, Sauerkirsche, je nach den verwandten Arten, oder beide für Zwergstämme auf *C. Máhaleb*.

Anacardeáceae.

110. *Pistácia*, Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf warmem Beete, Stecklinge im Frühjahre und Herbste im warmen Beete. *Schinus*, Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf lauwarmem Beete, Stecklinge von halbreifem Holze im Herbste und Frühjahre kälter, oder im April auf warmem Beete. *Rhus*, Aussaat im Herbste ins Freie; Wurzelausläufer wie *Rhus glábra* und *typhina*, Ableger wie *Rhus cótinus, coriária, copallína, Osbéckii* und

auch durch Steckreiser. *Mangifera*, Aussaat und Stecklinge im Warmbeete.

Apocyneae.

111. *Tabernaemontána coronária* und *citrifólia* wachsen von völlig ausgebildeten, 8—10 Centim. langen beblätterten Zweigen, von denen die untern Blätter, so weit der Steckling in die Erde kommt, abgeschnitten werden. Sie bleiben 24 Stunden an einer schattigen Stelle im Warmhause liegen, damit die Wunden abtrocknen können, weil die Pflanzen Milchsaft haben. Die Näpfe werden mit Haideerde und Sand zu gleichen Theilen gefüllt. Die Stecklinge kommen 2,5 Centim. tief, werden wenig angegossen und mit Glocken bedeckt, welche täglich ausgewischt werden müssen. 20 bis 24 Grad Bodenwärme und mässige Feuchtigkeit. In gleicher Weise werden *Cérbera, Allamánda, Vinca rósea* u. a. m. behandelt.

Pluméria. Völlig ausgewachsene Triebe mit oder ohne Blätter von 8,10 bis 30 Centim. Länge, oder auch altes Holz, indem man den Stamm durchschneidet und den Abschnitt durch Horizontalschnitte in 15 Centim. lange Stücke zertheilt. Die Stecklinge bleiben 8 bis 14 Tage im Warmhause im Schatten liegen, bis die Schnitte gehörig vernarbt sind. Die Näpfe erhalten eine gute Unterlage und werden mit lockerem Wiesenlehm und Sand zur Hälfte angefüllt. Die Stecklinge kommen 2,5 bis 4 Centim. tief und werden an kleinen Stäbchen befestigt. Sie werden mit Glocken bedeckt und anfangs sparsam, nur am Rande des Napfes begossen; 20 bis 24° Bodenwärme. Die bewurzelten Stecklinge werden in lockern Wiesenlehm, Lauberde und Sand zu gleichen Theilen gepflanzt. *Lyónsia, Nérium* (wächst auch im Wasser), *Apócynum*, Stecklinge auf lauwarmen Beeten. *Arduina* durch Ableger, Zweig- und Wurzelstecklinge. *Amsónia, Apócynum, Vinca* im Frühjahr und Herbst durch Stocktheilung.

Araliáceae.

112. *Arália*, Herbstaussaat, schattig feucht mit Bedeckung im Winter, besser in Näpfe; Wurzelstecklinge im Frühjahr und August, Ableger und Stecklinge *A. japónica* und andere Species, Pfropfen auf Wurzel von *A. spinósa*. *Hédera*, Aussaat im Herbste, liegt 1. Jahr, Ableger, Stecklinge zu jeder Jahreszeit bei

mässiger Wärme. *Cussónia*, *Gilibértia*, *Gastónia*, *Sciadophýllum*, *Paratrópia*, *Pánax* u. a. m. durch Ableger und Stecklinge im Warmbeet unter Glocken; Aussaat auf warme Beete.

Aristolochieae.

113. *Aristolóchia*, Aussaat im Frühjahre in Kästen; Ableger mit Einschneiden, Stecklinge, Wurzelstecklinge. *Ásarum* durch Stocktheilung.

Aroídeae.

114. Die knolligen Arten dieser Familie wie *Calàdium*, *Colocásia*, *Alocásia*, *Xanthosóma*, *Cálla*, *Oróntium* u. a. m. werden durch unterirdische Zweige, Knollenbildungen und Ausschösslinge vermehrt. *Árum bulbíferum* und *Amorphophállus* durch die Knollen, die sich in ihren Blattachseln bilden. *Philodéndron*, *Monstéra*, *Póthos*, *Anthúrium*, *Spatiphýllum* u. s. w. durch Stecklinge und Ableger auf Warmbeeten mit starkem Schatten. *Gymnóstachys* und *Ácorus* durch Ausschösslinge.

Asclepiádeae.

115. Die krautartigen oder staudigen Asclepiadeen des freien Landes werden durch Aussaat im Frühjahre in Näpfe oder in den freien Grund eines kalten oder lauwarmen Beetes vermehrt, ältere Pflanzen durch Stocktheilung im Frühjahre. Die mehr strauchartigen Gattungen lassen sich meist alle ziemlich leicht durch Stecklinge auf lauwarmem Beete vervielfältigen, doch muss man dieselben nach dem Zurechtschneiden erst einige Zeit liegen lassen, damit die Wunde etwas abtrockne, namentlich bei solchen, die einen milchigen Saft haben. Nach J. Sckell werden durch Stecklinge im Warmbeete vermehrt: *Tylóphora* Stecklinge von halbverhärtetem Holze, *Gomphocárpus*, *Sarcostémma*, *Schubértia*, *Dipladénia* durch Augen- und Zweigstecklinge von halbverhärtetem Holze; *Xysmalóbium*, *Hybanthéra*, *Araüja*, *Philibértia* auch durch Ableger; *Calótropis*, *Physacánthus*, *Cynánchum*, *Rhaphistémma*, *Mandevíllia* im Mai und Juni; *Pergulária*, *Hóya* durch Zweig- und Blattstecklinge; *Ceropégia*, *Cyrtóceras*, *Stapélia* durch Blattstecklinge und

Theilung; *Stephanótis, Baucerósea* wie *Stapélia, Dictiánthus*, Stecklinge von jungem Holze in reinem Sande, mässige Bodenwärme. *Twēēdia* durch Theilung, Zweig- und Wurzelstecklinge im mässig warmen Raume.

Períploxa, durch Aussaat im Frühjahr auf mässig warmem Beete, Ableger und krautige Stecklinge unter Glas.

Aurantiáceae.

116. *Cítrus*, Aussaat im Frühjahre in Töpfe gesteckt auf lauwarmem Beete, Blattstecklinge und Zweigstecklinge, besonders *Cítrus sinénsis*, und Ablegen durch Unterbinden. Allgemeiner ist das Veredeln auf Wildlinge von *Citrus médica* durch Okuliren und Seitenpfropfen im August, Seitenpfropfen und Kopuliren im März und April mit etwas angetriebenen Wildlingen und noch ruhenden Reisern. Bis zum Anwachsen werden sie warm mit geschlossener Luft gehalten. *Triphásia, Glycósmis* auf Citrus-Wildlinge veredelt; *Murráya, Ferónia, Cōōkia* durch Stecklinge im Warmbeete.

Balsamífluae.

117. *Liquidámbar*, späte Frühjahrsaussaat in warmer Lage und mässig feucht, besser in Kästen, bis zum Aufgehen auf lauwarmem Beete unter Glas. Krautige Stecklinge, Wurzelstecklinge, gelingen doch nicht immer, Ableger.

Balsamíneae.

118. *Impátiens Balsamína* mit den zahlreichen Abarten wird durch Aussaat im Frühjahre auf lauwarmem Beete vermehrt. *I. glandulígera, tricórnis, Jerdóniae* durch Aussaat in gleicher Weise und durch Stecklinge im Frühjahr und Sommer auf Warmbeeten unter Glocken, wo *J. Jerdóniae* schon Wurzeln entwickelt, wenn sie nur obenauf liegt, die Erde muss sehr sandig oder auch reiner Sand sein.

Begoniáceae.

119. *Begónia.* Sämmtliche Arten durch Aussaat, wodurch nächst den Mutterpflanzen auch wieder neue Varietäten erzielt werden, so können *B. boliviénsis* und *Sidéni* bei zeitiger Aussaat im

Februar als Sommergewächse behandelt werden. Die Aussaat erfolgt im zeitigen Frühjahre in Näpfen in leichte, sandige Haideerde, der sehr feine Same wird obenauf gestreut, angedrückt, der Napf mit einer Glasscheibe bedeckt und bei gleichmässiger Feuchtigkeit auf das Warmbeet gestellt. Nach dem Aufgehen ist zeitiges und sorgsames Pikiren in sandige Haideerde nothwendig. Die Halbsträucher wie *B. arygrostigma, coccínea, fuchsióides, Fischérii, Saundérsii, semperflórens, incarnáta, miniáta* u. s. w. werden durch Zweigstecklinge am Knoten durchgeschnitten vom Frühjahr bis August vermehrt; die Rhizom bildenden und kriechenden wie *B. daedálea, heracleifólia, laciniáta, macrophýlla, manicáta, rúbrovénia, xánthina* u. a. m. durch Theilung des Rhizoms und der Stammglieder, und durch Blätter, in welcher Weise auch die grossblätterigen, deren Stammmutter *Begónia Rex* ist, am ergiebigsten fortgepflanzt werden. (Man sehe 35.) *B. diversifólia* bildet Brutknollen.

Berberídeae.

120. *Mahónia,* Herbst- und Frühjahrsaussaat in Kästen auf warmer Unterlage. Ableger liegen bis 3 Jahre; Wurzelbrut und Theilung alter Stöcke; Wurzelstücke unter Glas auf warmem Beete; Veredelung durch Ablaktiren und Pfropfen auf *Bérberis vulgáris.* Zu Stecklingen nimmt man im Herbste von dem reifen Holze 10 Centim. lange Seitentriebe, schneidet die unteren Blätter ab, steckt sie in Haideerde und Sand zu gleichen Theilen und stellt sie auf ein mässig warmes Beet. *Mahónia glumácea* verlangt 12 bis 15 Grad Wärme und Bedeckung mit Glocken. *Bérberis,* Aussaat im Herbste, Ableger liegen über 2 Jahre, Wurzelstücke. Zu Stecklingen von *Bérberis dealbáta, dúlcis, empetrifólia, aristáta, chinénsis* nimmt man im Sommer das junge Holz, sobald es eine braune Farbe und Festigkeit erlangt hat, schneidet es auf 8 bis 15 Centim. Länge dicht unter einem Auge durch, steckt es in Haideerde und stellt es mässig warm. Veredelung. Man pfropft entweder im April im Freien oder im Januar mit Reisern angetriebener Pflanzen im mässig warmen Hause, die Laub abwerfenden auf *B. Darwínii* und *Bérberis vulgáris,* die immergrünen auf *Mahónia aquifólium;* durch Krautpfropfen im Juli unter Glas. Man kann auch im März auf die beiden genannten Unterlagen pfropfen, doch dann müssen die Veredelungen in einen kühlen Kasten

gestellt, geschlossen und feucht gehalten werden. Reifes Holz von *Nándina doméstica* wurzelt in Sand gesteckt auf einem warmen Beete schnell.

Podophýllum, Diphyllēīa, Epimédium werden durch Theilung vermehrt.

Bignoniáceae.

121. *Bignónia,* Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf warmem Beete. Ableger, Wurzelsprossen. Die kletternden Bignonien lassen sich fast sämmtlich aus Stecklingen erziehen. Die mit aufrechten Stämmen, hartem Holze und lederartigen Blättern erfordern mehr Pflege. Von den Arten, die fast immer lebensthätige Blätter haben, wie *Bignónia stans, fúlva,* macht man im Monat März Stecklinge. Bei denen, welche ihre Blätter im Winter abwerfen, nimmt man die Stecklinge von den ausgebildeten Frühjahrstrieben und schneidet sie auf 3 bis 5 Augenpaare, so dass das unterste Augenpaar noch vom vorigen Triebe ist. Die Stecklinge werden mässig angegossen und mit Glocken bedeckt. 20 bis 24 Grad Bodenwärme für die mit hartem Holze und lederartigen Blättern. Die kletternden, mit zarterem Laube und schnellerem Triebe in 16 bis 20 Grad Bodenwärme.

Catálpa, Frühjahrsaussaat in Kästen, Ableger, Wurzelstücke, für Veredelungen durch Pfropfen dient *Catálpa syringaefólia* als Unterlage.

Tecóma, Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf warmem Beete, Ableger, Wurzelsprossen, Augenstecklinge.

Eccremocárpus, Calámpelis, Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf lauwarmem Beete.

Spathódea, Stecklinge im warmen Beete, nicht zu feucht, 20 bis 24 Grad Bodenwärme.

Incarvillea, Amphicome, Stecklinge im lauwarmen Beete und Ableger, letztere auch durch Theilung.

Borragineae.

122. Die krautartigen Gattungen dieser Familie, wie *Anchúsa, Echium, Pulmonária, Lithospérmum, Borrágo, Myosótis, Sýmphytum, Cerinthe* u. a. m. werden im Frühjahre durch Aussaat auf lauwarmem Beete und durch Theilung im Frühjahr und Herbst, *Myosótis azórica* auch durch Stecklinge

im Frühjahre vermehrt. Die mehr strauchartigen wie *Ehrétia, Tournefórtia, Heliotrópium* durch Aussaat wie oben und Stecklinge im Frühjahre und Sommer auf lauwarmem Beete, letztere giebt auf sich selbst veredelt durch Krautpfropfen und Einzweigen recht hübsche Kronenbäumchen.

Bromeliáceae.

123. *Ananássa, Achmea, Billbérgia, Bromélia, Caraguáta, Bonapartéa, Dasylírion, Héchtia, Guzmánnia, Pitcāīrnia, Pourrétia, Púya, Tillándsia, Vrīēsia* u. a. Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf warmem Beete. Sämmtliche Bromeliaceen treiben, namentlich nach dem Abblühen und Fruktificiren, Wurzeltriebe, die sich bald an der Mutterpflanze bewurzeln oder vor der Bewurzelung abgenommen und auf warmen Beeten unter Glocken bald zur Bewurzelung gelangen. Einige wie *Ananássa, Caraguáta, Guzmánnia* entwickeln über dem Blüthenstande Köpfe, die als Stecklinge benutzt werden und wie von *Ananássa* sich auch im Wasser bewurzeln (58).

Bruniáceae.

124. *Brúnia, Berzélia,* Stecklinge im Frühjahre oder August, lauwarm, wachsen leicht.

Butomáceae.

125. *Bútomus* durch Stocktheilung; *Limnocháris* durch Theilung, die abgetheilten Pflänzchen verlangen etwas Bodenwärme zum Anwachsen.

Buettneriáceae.

126. Vermehrung sämmtlicher Gattungen durch Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf lauwarmen und warmen Beeten je nach ihren Heimathsorten. *Leucothámnus, Lasiopétalum, Thomásia* u. a. m. durch Stecklinge im Frühjahre auf lauwarmem Beete und mässig feucht. *Abróma,* Stecklinge auf warmem Beete. *Theobróma,* Ableger, Stecklinge im Frühjahre von halbreifem Holze in sandiger Haideerde, auf Beeten von 20 bis 24° R. Wärme unter Glocken mit reichlicher Luftfeuchtigkeit, die Stecklinge fürchten sehr die direkte Nässe.

Hermánnia, Mahérnia, Stecklinge im Frühjahre und Sommer auf warmem Beete unter Glocken, auch Wurzelstecklinge. *Astrapāēa,* Stecklinge im Frühjahre bei 18—20° R. Wärme unter Glocken und mässig feucht. *Pterospérmum, Trochétia, Dombēya, Phillippodéndron* wie *Astrapāēa,* theilweise auch durch Schösslinge und Ableger.

Cacteae.

127. Sämmtliche Gattungen dieser Familie können durch Samen vermehrt werden, bei *Melocáctus* ist es die einzig mögliche, da er sehr selten Sprösslinge bildet, die zur Vermehrung benutzt werden könnten. Man streut die Samen dünn aus, bedeckt sie nur schwach und stellt sie lauwarm, worauf sie meist in 8 bis 14 Tagen aufgehen. Die Vermehrung durch Ausschösslinge und Stecklinge kann vom März bis September geschehen, zur Bewurzelung ist Bodenwärme nothwendig. Man unterscheidet Kopf-, Sprossen- oder Zweig-, Wurzel-, Warzen- und Blätterstecklinge je nach der Entwickelungsart der verschiedenen Formen. Man schneidet die Stecklinge am besten zur Zeit, wenn die Pflanzen im vollen Wachsthume sind, muss jedoch sehr vorsichtig zu Werke gehen, dass dabei die Mutterpflanze geschont wird, indem jede Verletzung derselben sehr nachtheilig wirkt. Nach dem Ablösen muss man die Stecklinge einige Zeit an der Luft liegen lassen, damit die Schnittwunden abtrocknen, dann steckt man sie in Näpfe in recht sandige Erde so flach als nur möglich, da die Bewurzelung um so leichter vor sich geht, je weniger tief der Steckling in die Erde gebracht wird; man schützt sie gegen das Umfallen durch beigesteckte Pflöckchen.

Die Vermehrung durch Veredelung der Cacteen sehe man 84.

Mammillária longimámma, Lehmánni, ubrifórmis, macrothéle u. a. können aus einzelnen Warzen vermehrt werden. Man wählt frische und vollsaftige Warzen, schneidet sie nahe an der Basis der Pflanzen heraus und lässt sie eine Stunde im Schatten liegen, damit die Wunde betrocknet. Man setzt die Warzen auf Stecklingsnäpfe mit 1/3 Mistbeeterde, 1/3 trocknem Lehm und 1/3 Sand angefüllt, drückt sie ein wenig fest, bedeckt sie mit Glocken und stellt die Näpfe auf ein warmes Mistbeet, welches in der Mittagsstunde beschattet wird. Wenn die Erde trocken wird, so überspritzt man sie leicht und hält die Erde locker, damit die

sich bildende Wurzel in die Erde dringen kann, was nach etwa 4 Wochen der Fall ist. Bald hebt sich die Warze auf der einen Seite und ein junger Trieb zeigt sich an der Stelle, wo die Wurzel aus der Warze heraustritt, welcher rasch wächst und bald eine vollständige Pflanze bildet. Auf diese Weise kann man den grössten Theil der Mammillarien vermehren, mit Ausnahme derer, welche zu kleine Warzen haben.

Calycántheae.

128. *Calycánthus,* Stecklinge, Ableger (liegen 2 Jahre), Wurzelbrut. *Chimonánthus,* Ableger (liegen 2 Jahre), Augenstecklinge auf lauwarmen Beeten.

Campanuláceae.

129. Die einjährigen Glockenblumen wie *Campánula áttica, Lorēgi, Spéculum (Prismocárpus Spéculum), Erinus* werden an ihre Standorte im Frühjahre ausgesäet; die zweijährigen wie *C. Médium, pyramidális* (auch durch Stecklinge im August), *versícolor* werden auf lauwarme Beete gesäet und später ausgepflanzt; die mehrjährigen wie *alpína, carpáthica, grándis, nóbilis, persicifólia, primulaefólia, púlla, speciósa* durch Aussaat wie die zweijährigen und ausserdem durch Wurzelsprossen und Stocktheilung. In gleicher Weise *Wahlenbérgia* (besser noch als einjährige), *Platýcodon, Adenóphora, Múschia* u. s. w. *Canarína,* Aussaat und Zertheilung der Wurzelknollen im Juni oder Juli, doch muss man vorher die Schnittwunde abtrocknen lassen, auch Stecklinge lauwarm, mässig feucht unter Glocken. *Trachélium,* Aussaat, Wurzelzertheilung und Stecklinge auf lauwarmem Beete.

Caprifoliaceae.

130. *Abélia,* Aussaat im Frühjahre in Töpfe auf lauwarmem Beete; Stecklinge von jungem Holze im Frühjahre und Sommer, lauwarm. *Symphoricárpus* vermehrt sich leicht durch Ausläufer, Theilung und Steckreiser im Frühjahre. *Leycéstria,* Stecklinge von jungem, etwas reifem Holze im Frühjahre, lauwarm. *Diervílla,* Frühjahrsaussaat in Kästen; Ableger, krautige Stecklinge im Frühjahre von angetriebenen Stöcken, oder im Juli, lauwarm, Wurzelausläufer und Theilung alter Pflanzen; Veredelung durch Pfropfen auf *D. splendens.* *Weigélia* wie *Diervílla.*

Lonicéra, Herbstaussaat in sonniger, trockener Lage; Ableger, Steckreiser sehr leicht und sicher. *Caprifólium*, Aussaat wie *Lonicera*, Ableger und Steckreiser. *Trióstium*, *Linnāēa*, Theilung im Herbst und Frühjahre, letztere auch durch Ableger. *Vibúrnum*, Herbstaussaat, alter Same liegt 2 Jahre; Ableger, Steckreiser, schattig und feucht. Die immergrünen durch Stecklinge im Frühjahre lauwarm. Veredelung durch Pfropfen auf *V. Lantána, Ópulus* und *Tinus*. *Sambúcus*, Herbst- und Frühjahrsaussaat, Steckreiser, Wurzeltriebe, Veredelung durch Okuliren auf *S. nigra*.

Caryophýlleae.

131. *Diánthus*. Die gewöhnlichen, einmal blühenden Gartennelken müssen gesteckt werden, ehe die Pflanze in Blüthe tritt, da bei der Entwickelung des Flores die Triebe bereits zu hart geworden sind. Dasselbe gilt von den remontirenden Nelken. Der halbholzige Theil des Stecklings muss noch weich sein, jedoch schon einen gewissen Grad von Konsistenz haben; zu stark verholzt macht er schwer Wurzeln, zu weich ist er der Fäulniss unterworfen. Der Steckling wird hart unter einem Knoten wagerecht durchgeschnitten. Man spaltet den Knoten bis etwa 1,3 Millim. darüber hinaus, schiebt ein Nelkenblatt in den Spalt, um ihn offen zu erhalten, schneidet aber das auf beiden Seiten Ueberstehende, wie auch die Blätter, zur Hälfte ab und stopft dann die Stecklinge einzeln in kleine 2,5 — 4 Centimeter-Töpfe oder zu mehreren in grössere Töpfe, doch in letzterem Falle so, dass sich die Blätter nicht berühren, in Haideerde. Man füttert die Töpfe in gut durchfeuchtete Erde an einem halbschattigen Orte ein, wo sie der Morgen- und Abendsonne ausgesetzt sind oder stellt sie in ein Gewächshaus unter Glocken, wo sie gleichfalls gegen die Mittagssonne leicht beschattet werden müssen. Die Stecklinge fürchten sehr Feuchtigkeit und zu dichten Schatten. Nach dem jedesmaligen Anfeuchten muss man immer erst die Blätter abtrocknen lassen, bevor man die Glocken wieder aufsetzt. Zeit der Vermehrung ist im Juni und Anfang Juli; die Bewurzelung beginnt nach 3 Wochen. Ueber die Vermehrung durch Ableger sehe man 65.

Die ein-, zwei- und mehrjährigen Gattungen und Arten derselben Familie werden sämmtliche durch Aussaat im Frühjahre auf lauwarmen Beeten (die zwei- und mehrjährigen auch im August)

ausgesäet, um später an ihre Bestimmungsorte gepflanzt zu werden, so hauptsächlich *Diánthus chinénsis* mit Unterarten, *Gypsóphila, Saponária, Lýchnis, Agrostémma, Viscária, Siléne* u. a. m. Die ausdauernden Arten, wie eben gezeigt ist, durch Stecklinge, Ableger und Theilung der Stöcke im Frühjahre oder im Herbst. *Spérgula* und *Cerástium* auch durch Stecklinge, lauwarm.

Celastrineae.

132. *Evónymus*, Herbstaussaat, liegt 1—2 Jahre über, Ableger, Stecklinge, Veredelung durch Pfropfen, Kopuliren, Okuliren auf *E. europäeus*. Die immergrünen Arten durch Aussaat im Frühjahre, lauwarm und durch Stecklinge bei mässiger Wärme und Veredelungen auf Unterlage von *E. europäeus*. *Celástrus*, Ableger und Wurzelstecklinge in kalten Kästen.

Cistineae.

133. *Cistus*, Aussaat im Frühjahre in Töpfe auf lauwarmem Beete, Stecklinge im Frühjahre von halbverholzten Zweigen im lauwarmen Beete, auch Ableger. *Heliánthemum*, Aussaat wie *Cistus*, Ableger, Stecklinge im Frühjahre und Sommer im kalten Kasten.

Clusiáceae.

134. *Clúsia, Garcínia, Mámmea, Calophýllum*, Aussaat in Näpfe auf warmem Beete, Stecklinge unter Glocken bei 18—20° R. Bodenwärme, ohne die Blätter abzuschneiden. Auch durch Ableger mit Draht unterbunden.

Combretáceae.

135. *Combrétum, Quísqualis*, Aussaat in Näpfe auf warmem Beete. Stecklinge und Ableger bei 20—24° R. Bodenwärme in geschlossener, feuchter Luft, schwierig.

Commelináceae.

136. *Commelína*, Aussaat in Näpfe, lauwarm; durch Wurzeltheilung, ebenso die staudigen *Tradescántia*; *Tradescántia viridis, zebrína* durch Stecken von Stengelgliedern und Ablegern,

welche lauwarm leicht wurzeln. *Dichorisándra*, Vermehrung durch Zertheilung des Wurzelstockes zu jeder Zeit mit Ausnahme des Winters. Durch Theilung des Wurzelstockes und Stecklinge im warmen Beete werden die übrigen Gattungen dieser Familie vermehrt.

Compósitae.

137. *a) Vernoniáceae.* Anzucht sämmtlicher Gattungen durch Aussaat in Näpfe auf lauwarmem Beete. Die staudigen Arten werden durch Stocktheilung, die strauchartigen durch Stecklinge auf lauwarmen und warmen Beeten vermehrt.

b) Eupatoriáceae. Dieselbe Anzucht. *Mikánia, Eupatórium adenóphorum, chilénse, ageratifólium, altíssimum* durch Stecklinge im Frühjahre, lauwarm.

c) Asteroídeae. Die Sommergewächse dieser Gruppe werden durch Aussaat im Frühjahre auf lauwarmen Beeten erzogen, um später ausgepflanzt zu werden. Die zwei- und mehrjährigen in gleicher Weise oder im August zu gleichem Zwecke. Die im Freien ausdauernden Stauden werden ausser durch Aussaat durch Stocktheilung im Frühjahre oder im Herbste vermehrt. Von den strauchartigen Arten und denen der Gewächshäuser macht man im Frühjahre oder im Sommer Stecklinge von halbreifem Holze auf lauwarmem Beete.

Dahlia, Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf lauwarmen Beeten. Vermehrung durch Stecklinge und Ausschösslinge im Frühjahre. Man treibt die Knollen im zeitigen Frühjahre auf lauwarmen Beeten und benutzt die am Halse der Knollen zahlreich erscheinenden Triebe, sobald sie einige Konsistenz erlangt haben, zu Stecklingen, indem man sie hart an ihrer Ansatzstelle abschneidet, in Töpfchen mit leichter sandiger Lauberde steckt und lauwarm unter Abschluss der Luft bis zur Bewurzelung aufstellt. Ausserdem vermehrt man durch Knollentheilung im Frühjahre, wobei jede Knolle ein Stück vom Halse behalten muss, und durch Pfropfen krautiger Triebe auf Knollen.

d) Senecionídeae. Die Behandlung dieser Gruppe je nach ihrer Vegetationsweise ist dieselbe, wie die der vorhergehenden Gruppen. Aussaat und Stocktheilung sind die hauptsächlichsten Vermehrungsweisen. Man kann auch die staudigen Arten durch Zweigstecklinge im März und April auf lauwarmem Beete unter

Glocken ziehen, wie *Pyréthrum*, *Matricária*, *Artemísia*, *Kleínia* u. s. w. Durch krautige Stecklinge im Frühjahre und Sommer auf lauwarmem Beete vermehrt man *Verbesine*, *Santolína*, *Úhdea*, *Chrysocóma*, *Dimorphothéca* u. s. w.

Cinerária hybrida durch Aussaat im Juli und August in Näpfen, lauwarm, auch durch Stecklinge nach der Blüthe, wenn es sich darum handelt, distinkte Farbenspiele beizubehalten. *Chrysánthemum (Anthémis) indicum* durch Aussaat im Frühjahre lauwarm, um neue Sorten zu erzielen; durch Theilung im Frühjahre, Stecklinge im Juli und durch Ableger im Juli, nachdem man die Mutterpflanzen Ende Mai in das freie Land ausgepflanzt hatte.

Elichrýsum húmile und *sesamoides* können den ganzen Sommer gesteckt werden, da sich immer an der Basis des Stammes Zweige zu Stecklingen vorfinden. *Elichrýsum prolíferum*, *fasciculátum*, *argénteum* und *retórtum* werden am besten im März und April gesteckt. Die Stecklinge müssen mit einem sehr scharfen Messer geschnitten werden, damit der den Stengel umgebende Filz nicht mit in den Schnitt hineingezogen wird. Seitentriebe eignen sich am besten. Kleine, 2,5 Centim. lange Seitentriebe von *E. prolíferum* wachsen am schnellsten und geben die besten Pflanzen. Die Stecklinge werden am besten in reinen Sand gepflanzt und müssen, sobald sie 2 Centim. lange Würzelchen haben, verpflanzt werden. Die im Sommer gesteckten verlangen 8—10 Grad Wärme, die im Frühjahre gesteckten 10—12 Grad Luft- und 12—16 Grad Bodenwärme. Mässige Feuchtigkeit. *E. prolíferum* kann etwas feuchter gehalten werden. Nach der Kallusbildung muss man sie sehr vorsichtig behandeln, denn zu viel Wasser veranlasst Fäulniss; das ist besonders bei *E. prolíferum* der Fall. Sie werden mit oben geöffneten Glocken bedeckt.

In derselben Weise können mehrere der behaarten und schwerwachsenden *Compósitae* behandelt werden, wie *Gnaphálium variegátum* und *eximium*.

e) Cynáreae. Dieselbe Vermehrungsweise. Die Stauden durch Theilung im Frühjahre oder Herbst. *Arctótis*, *Venídium*, *Gazánia* durch Stecklinge im Frühjahre und Sommer bei mässiger Wärme. *Centāúrea candidissima.* Man unterdrückt die an den Mutterpflanzen sich im Frühjahre zeigenden Blüthenknospen, in Folge dessen sich Triebe entwickeln. Haben dieselben fünf bis sechs Blätter gemacht, so reisst man sie in der Weise ab, dass sie

auf einer Seite mittelst der Rinde noch mit der Mutterpflanze in Verbindung bleiben. So lässt man sie 7—8 Tage hängen, während welcher Zeit das Rindenstück hinreichend ist, den Trieb vollkommen frisch und gesund zu erhalten. Während dieser Zeit vernarbt die Wunde, was sehr wesentlich ist, um die Stecklinge vor Fäulniss zu bewahren. Man löst sie nun vollends ab, setzt sie in kleine Töpfe und stellt sie auf das Lauwarmbeet. Zeit der Vermehrung ist Anfang Juli.

f) Mutisiaceae. Gleiche Vermehrung wie die vorigen durch Aussaat, Theilung und Stecklinge. Ebenso behandelt man

g) die *Cichoriáceae* wie *Catánánche, Leóntodon, Sónchus, Crépis, Hierátium* u. s. w.

Coniferae.

138. In Bezug auf Anzucht aus Samen sehe man 10, in Bezug auf die Vermehrung durch Stecklinge 51 allgemeine Angaben. Zur Vermehrung durch Veredelung ist die erste Bedingung eines guten Erfolges eine angemessene Auswahl des Wildlings oder der Unterlage, welche jung und kräftig und gut bewurzelt sein muss. Man verwendet daher dazu nach Möglichkeit aus Samen gezogene Pflanzen. Nicht minder wichtig und selbst unerlässlich ist es für den Erfolg, dass das Edelreis zu der Unterlage in inniger Beziehung stehe, d. h. dass zwischen den beiden Gewächsen eine möglichst vollkommene Uebereinstimmung herrsche.

Wenn irgend möglich, muss man zur Unterlage eine Art derselben Gattung, welche man zu vermehren gedenkt, wählen, immer in der Voraussetzung, dass sie in Stärke und Vegetation fast gleich sind. Im entgegengesetzten Falle wählt man unter den benachbarten Gattungen die Art, welche zu der zu veredelnden die meisten Beziehungen hat. So muss man z. B. unter den *Pinus*, deren Arten sehr zahlreich sind, unabhängig von der Gattung und Stärke, die möglichst gleich sein müssen, noch als für den Erfolg sehr wesentlich in Betracht ziehen den Wuchs und die Uebereinstimmung der Nadeln, d. h. die Aehnlichkeit der ersteren und die Anzahl der letzteren, denn je nachdem alle diese Einzelheiten mehr oder weniger beachtet werden, wird auch der Erfolg mehr oder weniger befriedigend sein.

Ábies, Frühjahrsaussaat. Verdelung durch Krautpfropfen. Die Arten mit silberfarbigen Nadeln auf Wildlinge mit gleichen

Nadeln. Im allgemeinen dient *A. pectináta* als Unterlage für *A. amábilis, Apóllinis, bracteáta, fírma, grándis, nóbilis, Nordmanniána, Píchta, Pinsápo, Regínae Amáliae* u. s. w. *Ábies excélsa (Pinus Abies)* als Unterlage für die Varietäten derselben wie *var. pyramidális, var. péndula, var. Clanbrasiliána, var. nána, var. pymāēa* u. s. w., für ähnlichere Arten nimmt man auch *Ábies alba (Picea alba)* und *Ábies nigra (Picea nigra).*

Actinóstrobus, Aussaat. Durch Seitenpfropfen auf die gleiche Unterlage.

Araucária. Aussaat unmittelbar nach der Ernte. Stecklinge von aufrechten Trieben 10—15° R. unter Glasglocken, die von Seitenzweigen können nur als Wildlinge zur Veredelung dienen. *A. Cunninghámi* auch durch Wurzelstücken, die in einer Länge von 8—10 Centim. zertheilt werden. Zu Veredelungen müssen die Unterlagen die grösste Aehnlichkeit mit dem Edelreise haben. *Araucária excélsa* auf sich selbst, nimmt zwar auf *A. imbricáta* gut an, hat jedoch keine lange Dauer. *A. Bidwílli* auf *A. brasiliénsis; A. Cōōkii* auf *A. excélsa* und *Cunninghámi* und umgekehrt. Seitenpfropfen, Accrochiren.

Arthrotáxis, Stecklinge von gut gereiftem Holze und Veredelung auf *Cryptoméria japónica* durch Accrochiren.

Biota, Aussaat im Frühjahre in halbschattiger Lage. Stecklinge, lauwarm unter Glocken; Veredelung durch Pfropfen auf *Bióta orientális.*

Cédrus, Aussaat, Stecklinge und Veredelung auf *C. Líbani* oder *atlántica* und auf *Lárix europāēa.*

Cephalotáxus, Aussaat sogleich nach der Ernte, Stecklinge wachsen gut, bilden jedoch von Seitentrieben genommen keinen aufrechtstrebenden Trieb, Veredelung auf *Táxus.*

Chamaecýparis, Aussaat im Frühjahr, geschützt. Stecklinge von *Ch. ericoídes* wachsen gut auf warmem Beete, zu Unterlagen dienen *Bióta* und *Thúya.*

Cryptoméria, Aussaat im Jahre der Reife, wächst gut aus Stecklingen, Veredelung auf *C. japónica.*

Cunninghámia, Aussaat im Jahre der Reife, durch Stecklinge, bildet jedoch aus Seitentrieben keinen Gipfeltrieb. *C. sinénsis* macht am Wurzelhalse oft Seitentriebe, die gesteckt aufrechte Triebe entwickeln. Durch Wurzelschösslinge, die nach der Bewurzelung abgelöst werden; sie sind oft ihrer ganzen Länge nach

mit Augen und Wurzeln besetzt und können in kleine Stücke zertheilt und als Stecklinge behandelt werden.

Cupréssus, Aussaat im Frühjahre geschützt, Stecklinge wachsen schwer. Veredelung durch Seitenpfropfen auf *Thúya*, doch wählt man möglichst ähnliche Arten. Die Veredelungen unter Glocken im Vermehrungshause bis zum Anwachsen.

Dacrýdium wächst ziemlich leicht aus Stecklingen, doch dauern bei *D. elátum* die so gewonnenen Pflanzen nicht lange. Veredelung auf *D. cupressínum*.

Dámmara wächst mit Ausnahme von *D. austrális* nicht leicht aus Stecklingen, wozu Gipfeltriebe genommen werden müssen. Veredelung auf *Araucária brasiliénsis* oder *imbricáta*.

Ephédra kann nur durch Samen vermehrt werden.

Fitz-Roya durch Samen, Stecklinge wachsen sehr gut.

Frenéla nur durch Aussaat und Veredelung auf *Bióta*, *Thúya* und *Cupréssus*.

Gingko, siehe *Salisbúria*.

Glyptóstrobus, Veredelung auf *Taxódium distichum*.

Juníperus, Aussaat bald nach der Reife, liegen lange Zeit, deshalb ist es besser, man lässt sie durch Einschichten einen Vorkeimungsprocess durchmachen. Für Veredelungen als Unterlage *J. virginiána* durch Accrochiren, Seiten- und Spaltpfropfen im Sommer in den Astwinkel eines Zweiges vom Hauptstamme.

Larix, Aussaat im Frühjahre in gut zubereiteten, nicht zu feuchten Boden. Veredelung durch Spaltpfropfen im Sommer, Ablaktiren und Accrochiren auf *L. europäea (L. decidua Miller)*.

Libocédrus, Aussaat im Frühjahr in Näpfe auf lauwarmem Beete. Stecklinge. Veredelt auf *Thúya* und *Bióta* durch Spaltpfropfen und Accrochiren, die Veredelungen unter Glocken oder Glas gestellt. *L. Doniána* wächst nicht gut aus Stecklingen, nimmt gut an auf *Bióta*, besser noch auf *Thúya*. *L. tetragóna* auf *L. Doniána* zu veredeln.

Phyllócladus, durch Stecklinge, seltener durch Veredelung. *Ph. rhomboidális* hat dieselben Kultureigenthümlichkeiten wie *Dacrýdium alátum*, gedeiht üppig auf *Ph. trichomanoídes* gepfropft.

Pícea, Aussaat unstratificirt im April in gut zubereiteten Boden ins Freie. Stecklinge von allen Theilen der Mutterpflanze nehmen eine aufrechte Richtung an. Die verschiedenen Arten mit herabhängenden Zapfen werden auf *P. excélsa* durch das Spaltpfropfen im Sommer veredelt, welches in dem Blattwinkel der

zwei obersten Augen des Leitzweiges vorgenommen wird. Für zartere Arten mit hellen Nadeln dient *P. álba* als Unterlage.

Pinus, Aussaat im Frühjahre nach der Ernte ohne Stratificiren. Veredelung. Für die Arten mit 2 Nadeln in einer Scheide wählt man unter *Pinus sylvéstris, Salzmánni, Laricio* und *austriáca* diejenige Art, welche der zu vermehrenden am nächsten steht. Für die Arten mit 3 Nadeln in einer Scheide, wie *P. Bungeána, cembroídes, Fremontiána* verwendet man als Unterlage *Pinus Llaveána*, deren Charaktere in der Vegetation wie im Habitus fast dieselben sind. Für die Arten mit 5 Nadeln in einer Scheide kann man *Pinus Stróbus, Cémbra, excélsa* u. s. w. wählen, doch ist *P. Stróbus* sehr widerspenstig und nimmt nur eine kleine Anzahl von Arten an, dagegen passt *P. Cémbra* für die grössere Anzahl, sie wächst jedoch sehr langsam. Die grösste Schwierigkeit in der Wahl der Unterlage liegt in den *Pinus*-Arten mit 3 und dann mit 5 Nadeln. Man ist bei ihnen sehr oft gezwungen, Ausnahmen von der Regel zu machen und nicht auf die Verwandtschaftsverhältnisse Rücksicht zu nehmen, da man in diesen Gruppen noch keine Art hat, die die erforderlichen Bedingungen gewährt. Deshalb veredelt man *Pinus Sabiniána, Coultéri, longifólia, filifólia* u. s. w. Arten mit 3 und 5 Nadeln auf Arten mit 2 Nadeln und hierzu sind *Pinus austriáca* und *Salzmánni* die besten Unterlagen. Bei Wildlingen im freien Lande wendet man das Krautpfropfen an.

Podocárpus, Aussaat gleich nach der Reife, lauwarm. Stecklinge auch von Seitenzweigen, doch machen manche Arten keine senkrechte Spitze, man muss sie mit Hülfe eines Stabes dazu zwingen, indem man den der Spitze zunächst stehenden Seitentrieb senkrecht anbindet. *P. ferruginea* wurzelt gar nicht, andere sehr schwer. Veredelung auf *Táxus*.

Salisbúria (Gingko). Aussaat von frischem Samen, der gleich nach der Ernte stratificirt wird, um ihn schneller zum Keimen zu bringen. Stecklinge von jungen Zweigen, die mit ihrem Astringe abgeschnitten werden. Ableger von jungem gereiften Holze mit Einschnitten. Wurzelstecklinge. Die Veredelungen in Töpfen müssen unter Luftabschluss kommen. Veredelt man stärkere im freien Lande stehende Unterlagen, deren Geschlecht man erkannt hat, so nimmt man die Edelreiser von Pflanzen entgegengesetzten Geschlechtes. Man pfropft gewöhnlich in den Spalt, kann jedoch auch andere Methoden anwenden.

Saxo-Gothāēa, Aussaat und Stecklinge wie *Podocárpus* behandelt.

Sciodápytis durch Samen und Stecklinge wie *Arthrotáxis* und *Cunninghámea*.

Sequója, siehe *Wellingtónia*.

Taxódium, Aussaat gleich nach der Reife in Näpfe mit Haideerde, in einen Untersetzer mit Wasser gestellt. Veredelung durch Spaltpfropfen auf *Taxódium dístichum*.

Táxus, Aussaat gleich nach der Reife, liegt 1—2 Jahre, Frühjahrsaussaat liegt 3—4 Jahre. Stecklinge von ein- und zweijährigem Holze mit dem Astringe im April oder August, doch nur von aufrechten Spitzen; Seitenspitzen nehmen keine aufrechte Richtung an, nur *T. baccáta fastigiáta* wächst aufrecht. Ableger. Veredelung auf *Táxus baccáta* durch Seitenpfropfen und Spaltpfropfen unter Abschluss der Luft.

Thúya, Aussaat gleich nach der Ernte, der Same verliert bald seine Keimfähigkeit, Stecklinge und Ableger, doch werden die Pflanzen nie so schön, wie die aus Samen gezogenen. Veredelung auf *Th. occidentális* durch Accrochiren und Seitenpfropfen in die Achsel der Verästelung des Leitzweiges sowohl im Glashause wie im Freien.

Thujópsis, Aussaat im Frühjahre, Stecklinge, Veredelung durch Seitenpfropfen auf *Thúya occidentális* unter Luftabschluss.

Torréya, Kulturbedingungen wie *Cephalotáxus*.

Tsúga, Frühjahrsaussaat in Näpfen, Veredelung durch Seitenpfropfen und Spaltpfropfen auf *Ábies pectináta* und *Tsúga canadénsis*, nimmt zwar an, hat jedoch keine lange Dauer.

Wellingtónia, durch Aussaat in demselben Jahre, in welchem der Same gereift ist, Stecklinge und Ableger im Vermehrungshause. Stecklinge von *W. (Sequója) sempervírens* im Herbste gemacht wurzeln gerne. Veredelung auf *Juníperus virginiána*.

Widdringtónia, Vermehrung durch Aussaat, Stecklinge und Veredelung auf eine Species von *Frenéla*, besser noch *Cuprés-sus fastigiáta* oder *horizontális*.

Convolvuláceae.

139. Die einjährigen Arten dieser Familie werden durch Aussaat im Frühjahre an ihre Standorte ausgesäet, wie *Convólvulus tricolor* mit Varietäten und *Ipomāēa*. Die perennirenden

Arten und *Calystégia* werden durch Theilung im Frühjahre, letztere auch durch Ausläufer fortgepflanzt. Die Arten des Warmhauses wie *Ipomāēa insignis, Horsfálliae, ternáta, Púrga, Convólvulus speciósus* und *spléndens, Evólvulus, Jacquemóntia, Calonnýction, Argyrēīa* werden durch erstarkte Seitenzweige auf 3 Augen geschnitten im Warmbeete des Vermehrungshauses bei 15—18° R., letztere bei 20—24° R. Wärme vermehrt. Die knolligen Arten wie *Batátas* durch mit Augen versehene Knollenstücken, auch durch Zweigstecklinge.

Cornáceae.

140. *Córnus*, Herbstaussaat, Frühjahrsaussaat liegt 1 Jahr über, *C. mas* liegt immer 2 Jahre; Steckreiser, Ableger, Wurzelbrut, nur *C. mas* ist in dieser Beziehung schwierig. Veredelung durch Pfropfen auf *C. mas. Āucuba*, Stecklinge im Frühjahre und Herbste, lauwarm, Ableger. Die Veredelung der verschiedenen Arten geschieht durch Spaltpfropfen und Seitenpfropfen auf starke in Töpfen stehende Pflanzen. Man kann auch auf den Wurzelhals veredeln. *Benthámia* durch Stecklinge, lauwarm.

Crassuláceae.

141. *Grammánthes*, Aussaat in ein warmes Beet. Die Vermehrung der mehrjährigen Arten durch Aussaat im April in Töpfe auf lauwarmem Beete. Die staudigen Arten von *Sedum*, wie *S. Aizóon, hýbridum, ibéricum, refléxum, Sempervivum* durch Theilung und Ausschösslinge. *Crássula* und die mehr halbstrauchartigen Species der ebengenannten durch Stecklinge, welche vor dem Stecken erst etwas abtrocknen, in recht sandige Erde gesteckt, mässig warm und mehr trocken gehalten werden müssen. *Róchea, Cotýledon, Echevéria* durch Zweigstecklinge, Ausschösslinge und Blattstecklinge. *Bryophýllum* durch Zweig- und Blattstecklinge, und durch die an den Einbuchtungen der Blätter bei feuchtwarmem Standorte sich häufig zahlreich entwickelnden jungen Pflänzchen.

Cyperoídeae.

142. Die staudigen Pflanzen werden durch Theilung des Wurzelstockes am besten im Frühjahre beim Verpflanzen vermehrt. *Cypérus alternifólius* bildet öfters zwischen den Blattbüscheln

junge Pflanzen, die zur Vermehrung benutzt werden. Man sehe auch 58. *C. esculéntus* und *tuberósus* werden durch Brutknöllchen vermehrt.

Cycádeae.

143. *Cýcas, Zámia, Encephalártos* durch Stammscheiben, Adventivhöcker, Stammscheiben; man sehe das Nähere 47, 48, 57.

Cytinéae.

144. *Nepénthes destillatória.* Stammt aus den sumpfigen und morastigen Distrikten Ostindiens. Es bilden sich oft an der Pflanze am untern Ende des Stammes Seitentriebe. Sobald diese 2—3 Schläuche haben, werden sie abgeschnitten und in einzelne Töpfe in Haideerde und *Sphagnum* zu gleichen Theilen gesteckt. Die Töpfe mit den Stecklingen werden auf kleine Klötzchen in einen grössern Napf gestellt, dieser soweit mit Wasser angefüllt, bis es den Boden der Töpfe berührt. Der ganze Napf wird mit einer Glocke überdeckt und in eine Wärme von 20—25° gestellt. Ein öfteres Benetzen der Blätter ist nothwendig. Die Stecklinge bilden keinen Kallus, sondern senden ihre drahtförmigen schwarzen Wurzeln nach allen Richtungen aus. Die jungen Pflanzen gedeihen am besten in *Sphagnum* gepflanzt.

Dilleniáceae.

145. *Hibbértia,* Vermehrung durch Stecklinge unter Glasglocken auf einem warmen Beete.

Dioscóreae.

146. *Dioscoréa,* Vermehrung durch Theilung der Knollen, von denen aber jede abgetheilte Knolle mit einem Auge versehen sein muss. *Támus,* durch Nebenknollen, *Testudinária* nur durch Samen.

Diósmeae.

147. *Diósma,* Stecklinge zeitig im Frühjahre vor Entwickelung des Triebes oder später im August, Veredelung auf einander. *Ziéria* durch Aussaat, Stecklinge von reifem Holze unter Glocken lauwarm, Veredelung auf einander oder *Corréa alba.* *Borónia*

wächst aus Stecklingen ziemlich schwierig. Man treibt die Mutterpflanzen etwas an, löst die jungen Triebe mit etwas altem Holze ab und steckt sie in sandige Haideerde mit Sand bedeckt unter Glocken, ohne Bodenwärme. Veredelung auf *Borónia aláta* und *polygalaefólia*, welche noch am leichtesten wachsen. *Eriostemon, Phebálium,* Stecklinge von halbreifem Holze unter Glocken, lauwarm, Veredelung auf *Corréa alba*, *Crówea,* Stecklinge, lauwarm, Veredelung auf *Corréa alba*. *Corréa.* Man schneidet, wenn das Wachsthum der Pflanze beendet ist, die Enden der Triebe, etwa 2 Glieder lang ab, füllt Töpfe mit sandiger Haideerde und bedeckt dieselbe mit Sand. Die Stecklinge setzt man nur ebenso tief, dass sie die Erde berühren, nicht tiefer. Nach dem Stecken bewässert man die Töpfe gut, so dass sich der Sand dicht um die Basis der Stecklinge legt, lässt die Blätter abtrocknen und stellt die Töpfe unter Glocken auf das Warmbeet. Veredelung auf *Corréa alba*. *Adenándra,* Stecklinge an jungem Holze in Sand, lauwarm, ohne Bodenwärme, wachsen schwierig. Veredelung auf *Diósma*. *Agathósma, Barósma, Emplēūrum* wie *Adenándra*. *Dictámnus,* Aussaat auf lauwarmem Beete, Stocktheilung.

Dipsáceae.

148. *Morina.* Der Samen wird Ende September oder Anfang Oktober 2 Centim. tief in lockeren, tief umgearbeiteten, nur mässig feuchten Boden gesteckt oder in Töpfe, die ins Kalthaus ans Fenster gestellt werden, überwintert. Wenn bei mässiger Feuchtigkeit bis zum Frühjahre nicht alle Körner gekeimt haben, so werden diese Töpfe auf ein lauwarmes Beet gestellt. Das Verpflanzen kann nur in der Jugend geschehen, alte Pflanzen sind sehr empfindlich.

Droseráceae.

149. *Dionǟa,* Vermehrung durch die am Wurzelstocke hervorsprossenden jungen Pflänzchen, auch durch Blattstecklinge in sehr feuchter warmer Temperatur in mit Sphagnum und Sand vermischter Haideerde, mit Glas bedeckt.

Ebenáceae.

150. *Diospýros,* Herbstaussaat, feucht, schattig und frostfrei, daher besser in Kästen; Steckreiser mit einem Stücke alten

Holzes in gleicher Lage; Ableger, feucht, schattig; Veredelung durch Sattelpfropfen auf *D. Lótus.* Die Arten der wärmeren Länder durch Stecklinge von halbreifem oder reifem Holze mit Bodenwärme bis 24° R. *Stýrax,* Herbstaussaat, frostfrei, liegt 1 Jahr; Ableger, Ausläufer. *Halésia,* Herbstaussaat, liegt 1 bis 2 Jahre über, Ableger, Stecklinge.

Elaeágneae.

151. *Elaeágnus,* Ableger, Steckreiser, Wurzelstücke, Ausläufer, Veredelung durch Pfropfen auf *Hippóphaë rhamnoídes* und unter sich. *Hippóphaë,* Herbstaussaat, liegt 1—2 Jahre; Stecklinge, Wurzelausläufer, Wurzelstücke, Ableger liegen 1 bis 2 Jahre bis zur vollständigen Bewurzelung, Veredelung durch Pfropfen auf sich. *Shephérdia,* Herbstaussaat, liegt 2 Jahre, frostfrei, Ableger, Wurzelstecklinge, Wurzelausläufer, Veredelung durch Pfropfen auf *Hippóphaë rhamnoídes.*

Epacrídeae.

152. Vermehrung durch Samen. Die Aussaat ist gleich nach der Reife vorzunehmen. Man füllt die Näpfe mit sehr sandiger Haideerde, breitet über derselben eine schwache Schicht Sand aus und streut die feinen Samenkörner obenauf. Die Näpfe werden in Untersetzer gestellt, durch welche die Erde angefeuchtet wird, mit Glasscheiben bedeckt und im Warmhause aufgestellt. Eine gleichmässige Feuchtigkeit ist unbedingt nothwendig, deren Mangel oder Ueberfülle die Keime zerstört. Nach dem Aufgehen ist ein zeitiges Pikiren unter denselben Bedingungen nothwendig. Die Vermehrung dieser Familie durch Stecklinge ist gleich der der *Ericáceae;* eine Ausnahme machen:

Acrótriche. Stecklinge im Mai und September in 1/3 Haideerde und 2/3 reingewaschenen Sand gepflanzt. Ziemlich viel Feuchtigkeit; 8—10° Luftwärme ohne Bodenwärme, unter Glocken. Die Blätter werden unten abgeschnitten.

Andersónia, Sprengélia, Richea. Stecklinge im Mai und Juni nach dem Abblühen von jungen Trieben; ziemlich feucht, 10—12°. Die Blätter werden unten nicht abgeschnitten.

Dracophýllum. Stecklinge im August von Zweigen, die aus dem alten Holze hervorkommen. 8—10° Wärme; nicht sehr

feucht, unter Glocken. Die Blätter werden unten nicht abgeschnitten.

Epácris, Lissánthe, Lysinéma, Stenanthéra, Styphélia. Stecklinge von dünnen Seitenzweigen im Spätsommer oder Herbst; von Arten mit weichem Holze auch im Frühjahre. Man schneidet im Anfange des Sommers die abgeblühten Triebe fort, und veranlasst dadurch Seitentriebe, von denen man die schwächeren zu Stecklingen nimmt. Halb Haideerde, halb reiner Sand. 10 — 12° ohne Bodenwärme, ziemliche Feuchtigkeit und feuchte Luft, da sie nicht nur am Schnitte, sondern auch auf der Oberfläche der Rinde und in der Luft Wurzeln machen. Unter Glocken. Die Blätter am untern Ende werden abgeschnitten.

Leucopógon. Stecklinge im August. 8 — 10° ohne Bodenwärme, unter Glocken.

Ericáceae.

153. ***Rhododéndreae.*** Vermehrung durch Samen. Die beste Zeit zur Aussaat ist der Februar und Anfang März. Man füllt flache und weite Näpfe am Boden mit einer Lage von Torfstücken, bringt darüber sehr sandige Haideerde, und streuet auf die geebnete Oberfläche den feinen Samen obenauf, der nur durch ein Bretchen sanft angedrückt wird. Die so gefüllten Näpfe stellt man in ein temperirtes Gewächshaus möglichst nahe unter die Fenster. Die nöthige Feuchtigkeit, welche durchaus immer gleichmässig sein muss, wird durch Untersetzer herbeigeführt; bei Sonnenschein ist gute Beschattung nothwendig. Sobald die Pflänzchen 6 Millim. hoch sind, müssen sie pikirt werden.

Die beste Zeit zu Stecklingen ist nach Ausbildung des Jahrestriebes, etwa im Juli. Man richtet sich nach der Reife des Holzes, welches nicht zu alt sein darf, da die Stecklinge grösstentheils aus der Oberhaut der Rinde, soweit sie in der Erde ist, oft auch in der Luft Wurzeln treiben. Von *Azálea índica* kann man im Frühjahre noch im Triebe stehende Zweige benutzen. Man steckt lieber in lockere und elastische Erde als in Sand, in welchem die Stecklinge aus Mangel an Nahrung schnell absterben, wenn man sie nicht bald verpflanzt; doch muss man die Erde mit einer kleinen Sandschicht bedecken. Keine hohe Temperatur und Bodenwärme, weshalb sie auf einem Beete nach Norden bei 5—8° Wärme am besten stehen und überwintert werden. Viele Feuchtig-

keit. Machen sie Luftwurzeln, so umgiebt man sie mit Moos. Die untern Blätter werden, so weit sie in der Erde stehen, abgeschnitten. Bis zur Bewurzelung unter Glocken; nach derselben wird gelüftet, oder sie erhalten Glocken oben mit einer Oeffnung versehen. Sie werden im Frühjahr verpflanzt. So werden behandelt: *Azálea*, *Kálmia*, *Menziésia*, *Rhododéndron* und *Rhodóra*, *Befária*.

Man vermehrt auch durch Ableger und Wurzeltriebe.

Die Vermehrung durch Veredelung ist sehr ergiebig. *Azálea* wird auf *Azálea póntica*, besser noch *A. phoénicea*, aus Samen erzogen, durch Ablaktiren, Seitenpfropfen und Kopuliren veredelt. *Kálmia* auf *Kálmia latifólia* in gleicher Weise und *Rhododéndron* auf Samenpflanzen von *Rhododéndron pónticum* und *arbóreum* durch Pfropfen in den Spalt, Kopuliren im Frühjahre, Seitenpfropfen und Okuliren im August, ausserdem durch Ablaktiren. *Befária* auf *Rhododéndron pónticum*. Die veredelten Pflanzen müssen unter strengem Abschlusse gegen Luftzutritt gehalten werden, der nach dem unvermeidlichen Giessen gleich wiederherzustellen ist, bis zum erfolgten Anwachsen. Werden sie zu früh diesem Verschlusse entnommen und wird der Verband zu früh gelöst, so gehen die Veredelungen in der Regel zurück. Das vollständige Stutzen des Wildlings oder Abputzen des Stumpfes erfolgt am besten erst im nächsten Frühjahre.

Eigentliche *Ericáceae*.

154. *Érica*. Die Vermehrung durch Samen. Die Aussaat erfolgt gleich nach der Reife, da die Keimfähigkeit desselben nur kurz ist. Das Verfahren ist dasselbe wie bei *Épacris* angegeben worden ist.

Vermehrung durch Stecklinge. Man vermehrt die Eriken grösstentheils durch Stecklinge, welche man entweder im Monat März auf dem warmen, oder im Monat Juli und August auf dem kalten Wege zur Bewurzelung bringt. *Érica tubiflóra*, *ignéscens*, *persolúta* und andere leicht wachsende können auch zu andern Zeiten gesteckt werden. Sie werden an einem schattigen, jedoch feuchten und gegen Zugwinde geschützten Ort gestellt und im Winter bei 5—8° Wärme im Stecklingshause überwintert. Die Näpfe sind 5—8 Centim. hoch und von beliebigem Durchmesser je nach der Anzahl der Stecklinge. Der Boden wird 13 Millim. hoch mit

zerschlagenen Mauersteinen von der Grösse einer Haselnuss bedeckt, darauf kommt eine dünne Lage Moos, hierüber eine Mischung 1 Theil reiner Sand, 2 Theile Haideerde und darüber eine Lage gewaschener Sand. Oder man füllt die Näpfe nur mit Sand, doch dann müssen die Stecklinge gleich nach der Bewurzelung verpflanzt werden. Die besten Stecklinge sind 13—26 Millim. lange Seitentriebe, so dicht als möglich am alten Holze abgeschnitten; die Basis der Triebe muss bereits eine bräunliche Farbe angenommen haben. In Ermangelung derselben nimmt man auch nur die Spitzen der Seitentriebe, welche dann da abgeschnitten werden, wo die Farbe des Holzes vom Hellbraunen ins Grüne übergeht. Die weicheren Arten machen auf der ganzen Oberfläche der Rinde, soweit sie in der Erde ist, Wurzeln, deshalb braucht man die Stecklinge nicht dicht am ältern Holze wegzuschneiden. Dieses ist nur bei den härteren Arten, wie *Érica cerinthoídes, halicácaba, Bánksii, Hartnélli, tricolor* u. s. w. unbedingt nothwendig, da sie vor dem Anwurzeln erst Kallus bilden. Die Blätter werden, soweit sie in der Erde stehen, von allen abgeschnitten, wobei man sie in der Richtung von unten nach oben dicht am Zweige entfernt. Sie verlangen den äussersten Grad von Reinlichkeit, weshalb die Glocken oft gereinigt werden müssen, aber nur Abends oder Morgens. Sie verlangen ferner eine gleichmässige, ziemlich starke Feuchtigkeit, deshalb werden die Glocken auf den Näpfen täglich überspritzt. Mehrere sehr behaarte Arten erfordern weniger Feuchtigkeit. Im Winter giesst man die Näpfe nur am Rande. Man bedeckt die Stecklinge mit niedrigen Glocken oder Glasscheiben, in welchem Falle die Näpfe nur $^2/_3$ angefüllt sein dürfen. So behandelt man *Andrómeda ericoídes, hypnoídes, tetragóna, Callúna.* Die Vermehrung durch Ableger sehe man 66.

Von den nordamerikanischen *Andrómeda*-Arten muss man nur im Sommer die jungen Triebe stecken.

Árbutus, durch Zweigstecklinge im Herbste und Augenstecklinge im Frühjahre, Veredelung durch Pfropfen und Ablaktiren auf *Árbutus Unédo.*

Arctostáphylos, durch Wurzelschösslinge, Stecklinge; Ableger und Veredelung durch Pfropfen auf *Árbutus Unédo,* ebenso *Pernéttia.*

Enkyánthus quinqueflórus, Stecklinge von reifem Holze an einem warmen Orte des Vermehrungshauses.

Gaulthéria, Piéris, Leucóthaë, Leiophýllum, Epigäëa, Lédum u. a. m. werden auch durch Ableger vermehrt, welche Vermehrungsweise nebst der aus Samen weit ergiebiger als durch Stecklinge ist.

Cléthra, Frühjahrsaussaat in Näpfen; Ableger liegen 2 Jahre; Stecklinge von reifendem Holze unter Glas; Theilung starker Pflanzen.

Pýrola durch Stocktheilung und bewurzelte Ausschösslinge.

Euphorbiáceae.

155. *Euphórbia balsamífera, punícea* und *toxicária* lassen sich schwer vermehren. Stecklinge werden Ende December oder Anfang Januar, wenn sich die Pflanze in der Ruhe befindet, von kleinen fingerstarken Zweigen 13 — 15 Centim. lang geschnitten, und bleiben 4 Wochen liegen, bis sich die Wunden vernarbt haben. Die Näpfe erhalten eine 2,5 Centim. hohe Unterlage von Scherben und werden mit Wiesenlehm, zur Hälfte mit grobem Sand vermischt, gefüllt. Anfangs bewässert man nur am Rande, bedeckt sie mit Glocken und stellt sie auf ein Bret mit Schatten während der Mittagsstunde.

Von *Euphórbia Bojéri, fúlgens* und *pulchérrima* werden die jungen Zweige genommen, wenn sie eben ihre Reife erlangt haben, und, ohne dass sie abzutrocknen brauchen, in 2 Theile Haideerde und 1 Theil Sand unter Glocken gesteckt. 16 — 18° Bodenwärme. Sind nach 4 Wochen bewurzelt.

Cróton, Stecklinge in ein mässig warmes Beet gesteckt.

Phyllánthus, Stecklinge und Scheinblätter im warmen Beete.

Búxus, Aussaat in Näpfe, nach dem Aufgehen Pikiren der jungen Pflänzchen. Stecklinge im Sommer und im Herbste, Ableger mit Einschnitten, Stockzertheilung. Man schneidet auch den Mittelstamm aus und behäufelt mit Erde, worauf man nach 2 bis 3 Jahren die jungen bewurzelten Triebe abnimmt. Veredelung durch Pfropfen und Ablaktiren auf *Búxus sempervírens*.

Fumariáceae.

156. *Corýdalis* durch Theilung; *Dielýtra (Dicéntra)* durch Theilung während der Ruhezeit und durch mit Knospen versehene Wurzelstücke.

Geraniáceae.

157. *Pelargónium.* Vermehrung durch krautige Stecklinge, man sehe 53. Veredelung durch Rindenpfropfen auf vorjähriges Holz. Der Verband muss mit weichen Wollfäden geschehen.

Gesneriáceae.

158. *Aeschynánthus, Colúmnea, Mitrária, Hypocýrta, Drymónia, Crescéntia, Nematánthus, Allóplectus, Sinníngia, Besléria* durch Zweigstecklinge in sandiger Haideerde, mässig feucht und schattig unter Glocken auf warmem Beete.

Chírita, Didymocárpus, Achímenes, Gesnéria, Gloxínia durch Blätter, das Verfahren sehe man 55.

Achímenes, Tydǟea, Seemánnia, Isolóma, Gloxínia, Gesnéria, Sciadócalyx, Besléria überhaupt alle, welche Knollen oder Schuppenwurzeln bilden, durch Wurzelknollen, Knollenschuppen, Knollentheilung und durch Bulbillen; man sehe 57.

Goodeniáceae.

159. *Lechenāūltia,* Stecklinge von halbreifem, gesundem Holze von etwa 2 Centim. Länge. Soweit der Steckling in die Erde kommt, werden die unteren Blätter abgeschnitten und behandelt wie *Erica.* Veredelung auf Unterlagen von *Lechenāūltia bíloba* durch Pfropfen im warmen oder temperirten Hause unter Luftabschluss.

Gramíneae.

160. Anzucht der meisten zu Zierzwecken kultivirten Grasarten durch Samen auf lauwarmen Beeten. Nächstdem vermehrt man die angezogenen Pflanzen durch Stocktheilung wie *Stípa, Phálaris, Póa triviális fol. varieg. Andrópogon* und *Anisópogon* vermehrt man auch im August durch Abnehmen bewurzelter (oder auch unbewurzelter) Stengelglieder und Nebentriebe, die man in Töpfe pflanzt, auf lauwarmem Beete anwachsen lässt und im temperirten Hause überwintert.

Sáccharum, Bambusa. Man schneidet die unterirdischen Stämme der Rhizome in Stücken, von denen jedes 2 Glieder oder

Knoten besitzt. Man legt sie in ein Warmbeet, aus Laub und altem Dünger bereitet, welches mit einer Mischung von $^5/_6$ Haideerde und $^1/_6$ Gartenerde in einer etwa 5 Centim. hohen Schicht bedeckt wird. Die Schnittlinge bedeckt man einige Millimeter hoch mit derselben Erdmischung und richtet die Oberfläche des Beetes so ein, dass die Mistbeetfenster, welche geschlossen gehalten werden, nur 5 bis 8 Centim. über derselben liegen. Das Beet muss eine ununterbrochene Temperatur von 15—20° R. haben. Unter dem Einflusse dieser Temperatur und bei mässiger Bewässerung erscheinen an den Knoten bald Triebe, an deren Basis sich später Wurzeln bilden, nach deren Ausbildung man die Triebe mit einem Theile des Rhizoms ablöset, in Töpfe pflanzt und auf einem Warmbeete zum Anwachsen bringt. Wenn der übrigbleibende Stock noch Knoten hat, so kann man ihn von Neuem einlegen. Mai und April sind die günstigsten Zeitpunkte, ein Monat reicht zur Bewurzelung hin. Man sehe auch 59.

Gynérium. Man löset in der ersten Hälfte des August von ein- oder zweijährigen Stöcken mit einigen Würzelchen versehene Schösslinge ab, pflanzt sie in kleine Töpfe mit ziemlich nahrhafter Erde, und setzt die Töpfe in ein Mistbeet, welchem man 8 Tage zuvor eine 47 Centim. starke Lage guten Stallmistes gegeben hatte. Man giebt ihnen hier einige leichte Spritzgüsse, worauf nach etwa 14 Tagen die Wurzeln den Topf ausgefüllt haben werden, worauf man sie an die Luft gewöhnt. Findet man beim Abnehmen der Schösslinge einige, die nicht mit Würzelchen versehen sind, so setzt man diese gleichfalls in Töpfe und auf das warme Beet, doch werden die Töpfe auf die Seite gelegt. In Folge dessen entwickeln sich bald Wurzeln, und so wie diese die obern Wände des Topfes erreicht haben, stellt man letztere aufrecht.

Arúndo sehe man 58.

Grossularineae.

161. *Ribes,* Anzucht aus Samen durch Herbstaussaat, Steckreiser, Ableger, wenn man den ganzen Zweig einlegt, so erhält man oft so viel Pflänzchen, als Augen vorhanden waren, Stocktheilung. *Ribes sanguíneum* auf *R. alpínum* oder *āūreum* gepfropft giebt hübsche Kronenbäumchen. Letztere wird auch als Unterlage für Johannisbeeren benutzt, um Kronenbäumchen zu erziehen.

Hamamelídeae.

162. *Hamamélis*, Aussaat im Herbste, liegt 1 Jahr, Ableger, Veredelung durch Pfropfen und Okuliren auf *Córylus Avellána.*

Fothergílla, Herbstaussaat in feuchter und schattiger Lage, liegt 1 Jahr. Macht an feuchten und schattigen Standorten auch Wurzelbrut.

Hydrocharídeae.

163. *Vallisnéria, Stratiótes*, erstere durch Theilung, letztere durch Wurzelsprösslinge, die jungen Pflänzchen kommen sogleich wieder ins Wasser.

Hydroleáceae.

164. *Wigándia caracasána.* Ein zur Vermehrung bestimmtes Exemplar, welches man das Jahr vorher etwas dürftig gehalten hatte, um die zu grosse Entwickelung der Blätter zu hemmen, wird bis zur Höhe von 30 Centim. entgipfelt und mit einer Glasglocke bedeckt. Unter derselben entwickeln sich in der Länge des Stammes Triebe in grosser Menge, welche man bald nach ihrem Erscheinen, wenn sie noch ganz weich sind, ablöset, in kleine Töpfe pflanzt und unter Glas hält, wo sie sich vollkommen gut und rasch bewurzeln.

Hypoxídeae.

165. *Curcúligo* wird durch Wurzelsprossen vermehrt, welche abgenommen, in Töpfe gepflanzt und auf ein warmes Beet gestellt sich schnell entwickeln.

Jasmíneae.

166. *Jasmínum.* Aussaat im Frühjahre in Töpfe auf mässig warmen Beeten unter Glas. Die im Freien unter Bedeckung aushaltenden Species wie *Jasmínum frúticans, nudiflórum, officinále* werden ausser Stecklingen auch durch Ableger und Wurzelbrut vermehrt. Die Species des Kalthauses wie *J. azóricum, grácile, odoratíssimum, revolútum* durch Zweigstecklinge auf lauwarmem und *J. Sámbac* auf warmem Beete. Ausserdem wachsen

sämmtliche durch Ableger. Für Veredelungen dient *J. officinále* als Unterlage.

Ilicíneae.

167. *Ilex.* Der Same wird im Herbste an schattigen Orten, wo er 1—2 Jahre liegt, ausgesäet, oder besser nach der Ernte durch Stratificiren zum Vorkeimen gebracht und in Kästen ausgesäet. Die Pflanzen werden jung pikirt und in Körben herangezogen, um mit letzteren später an ihre Standorte ausgepflanzt zu werden. Ableger liegen 1—2 Jahre ehe sie sich bewurzeln. Stecklinge von gereiftem diesjährigen Holze von den untersten Theilen der Pflanzen mit den Astringen abgeschnitten im Frühjahre auf mässig warmem Beete wurzeln langsam. Veredelung der Varietäten durch Rindenpfropfen, Accrochiren und Okuliren aufs schlafende Auge im Freien auf die Mutterpflanze, *I. aquifólium.* *Prínos, Skimmia, Nemapánthes* wie *Ilex.* *Villarésia* wird auf ihre eigenen Wurzeln gepfropft oder kopulirt.

Irídeae.

168. Die Pflanzen des freien Landes werden durch Wurzelstocktheilung vermehrt. Die übrigen Zwiebeln und Knollen bildenden wie *Gladiolus, Anomathéca, Babiána, Ferrária, Watsónia, Sparáxis, Íxia, Geissorhíza, Rigidélla, Galáxia, Vissiēūxia, Crócus* u. a. m. durch Brutzwiebeln und Brutknollen.

Vermehrung sämmtlicher durch Aussaat. Der Same wird im März in Näpfe ausgesäet, seiner Stärke entsprechend bedeckt und auf ein lauwarmes Beet gestellt.

Juglándeae.

169. *Júglans,* Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat in trockener und warmer Lage; Veredelung durch Okuliren und Pfeifeln auf *J. régia,* besser noch *nígra.* In gleicher Weise werden *Cárya* und *Pterocárya* behandelt und auf *J. nígra* veredelt. Beide wachsen auch durch Ableger, ist jedoch wenig gebräuchlich.

Labiátae.

170. Die ein- und mehrjährigen Arten des freien Landes werden durch Samen, der theils ins freie Land, theils in Näpfe

auf lauwarmem Beete ausgesäet wird und resp. durch Stocktheilung, hin und wieder auch durch Stecklinge vermehrt. Die mehr strauchartigen wie *Plectránthus, Cóleus, Pogóstemon, Sálvia, Rosmarínus, Prostranthéra* u. s. w. durch Stecklinge mit mehr oder minder Bodenwärme, je nachdem sie dem warmen, temperirten oder kalten Hause angehören, einige wie *Rosmarínus* wachsen auch durch Ableger.

Lauríneae.

171. *Laurus Cinnamómum.* In den Näpfchen kommt über der Erde 2 Centim. hoch ausgewaschener Sand. Zur ersten Vermehrung, Anfangs März, Stecklinge von kräftigen vorjährigen Trieben, besonders von den obern Seitentrieben, welche reichlich mit Blättern und gut ausgebildeten Augen versehen sind. Alle Blätter, selbst die, welche unmittelbar am Schnitte sitzen, werden geschont. Zur zweiten Vermehrung im Juni Stecklinge von völlig ausgewachsenen diesjährigen Trieben. Man pflanzt sie 2 Centim. tief in den angefeuchteten Sand, so dass der Schnitt die Erde berührt, überspritzt sie, bedeckt sie mit Glocken und versenkt die Näpfe bis an den Rand in Sand mit einer Bodenwärme von 20 bis 24°. Regelmässige Feuchtigkeit und Schatten. Nach 4 bis 6 Wochen entfalten sich die obersten Augen, ein Zeichen der Bewurzelung. Nun wird gelüftet und nach 8 Tagen verpflanzt. Die *Laurus* des temperirten Hauses wie *L. Cámphora* erfordern eine etwas geringere Bodenwärme. Beim Auspflanzen der bewurzelten Stecklinge hat man darauf zu achten, dass man nicht die starken, unbiegsamen und gerade abstehenden Wurzeln einknickt.

Laurus nóbilis. Aussaat durch Samen, der vorher durch Stratificiren bereits etwas vorgekeimt hatte; Stecklinge im Herbst unter Glocken; Ablegen, indem man Topfpflanzen in die Erde eingräbt und Erde um die Büsche häufelt.

Leguminósae.

172. Es ist schwierig, einen bestimmten Zeitpunkt für die beste Zeit zum Stecklingsmachen anzugeben, denn es hängt von dem Standorte und dem frühern oder spätern Austreiben der Mutterpflanzen ab. Im allgemeinen können nur die jungen Triebe, deren Basis in der Uebergangsperiode vom Weichen zum Harten sich befindet, zu Stecklingen benutzt werden. Es ist sehr vortheilhaft,

die zu Stecklingen bestimmten Triebe 14 Tage vor dem Gebrauche bis 1/3 ihrer Stärke einzuschneiden, damit sie Kallus ansetzen, welcher später den Stecklingen zu Gute kommt. Nimmt man zu junge Zweige, so müssen diese an ihrer Basis ein Stückchen vom ältern Holze haben. Der Herbst und das Frühjahr sind die besten Zeitpunkte, je nach der Reife der Triebe. Die Erde für die Mutterpflanzen wird auch für die Stecklinge verwendet, nur muss man eine grössere Quantität Sand zusetzen. Man kann sie auch in reinen Sand stecken, jedoch ist Erde vorzuziehen, weil man dann nicht Gefahr läuft, dass die früher bewurzelten Pflänzchen aus Mangel an Nahrung zurückgehen. Sie lieben einen Standort von 8—10° Luft- und 12—16° Bodenwärme. Sie verlangen eine gleichmässige Erdfeuchtigkeit; deshalb pflanzt man die Stecklinge in Näpfe, welche 5 Centim. weiter als die Glocken sind, und begiesst nur am Rande ausserhalb der Glocken, niemals die Stecklinge unmittelbar. Die oben mit einer Oeffnung versehenen Glocken sind die zweckmässigsten.

Die Leguminosen des Warmhauses verlangen eine höhere Temperatur.

Aussaat. Die Samenkörner fast sämmtlicher Leguminosen haben die Eigenschaft, eine sehr harte Samenschale zu besitzen, welche das Durchdringen des zarten Keimes erschwert. Man wendet namentlich bei den Topfgewächsen einen der bei 12 erläuterten Vorkeimungsprocesse an, wozu sich besonders die Behandlung mit kochendem Wasser eignet. Grosse Samenkörner schneidet man auch an der Stelle, wo das Würzelchen gewöhnlich hervorbricht, so tief vorsichtig an, dass die Samenlappen sichtbar werden. Die Samen der einjährigen Leguminosen, Sträucher und Bäume, die im Freien ausdauern, säet man gleich ins freie Land an ihre Standorte. Die der mehrjährigen, namentlich der Topfgewächse werden in Näpfe ausgesäet und sind in ein erwärmtes Mistbeet oder in ein Gewächshaus zu stellen. Hauptbedingung ist eine gleichmässige und mässige Feuchtigkeit, bei zu grosser Nässe verfaulen die Samen, während zu grosse Trockenheit die Keimfähigkeit zerstört.

a. Podalyrieae.

173. *Aótus.* Stecklinge im Frühjahre nach der Blüthe oder vor der Blüthe, doch dann muss man Zweige ohne Blüthenknospen wählen. Die untern Blätter des Stecklings werden entfernt. 8 bis

10° Lufttemperatur ohne Bodenwärme; mässige Feuchtigkeit; unter Glocken.

Baptísia, durch Theilung im Frühjahre.

Brachyséma. Im August die vollständig ausgebildeten Triebe, welche unten am Stamme erscheinen, oder nicht zu lange Seitentriebe. Die untern Blätter dürfen nicht entfernt werden und der Steckling nur flach in die Erde kommen. 8 — 10° Wärme; mässige Feuchtigkeit; unter Glocken. Die Bewurzelung erfolgt im Frühjahre.

Burtónia. Etwas weiches Holz wächst zu allen Zeiten des Sommers. 8 — 10° Lufttemperatur ohne Bodenwärme; mässige Feuchtigkeit. Die Blätter werden am untern Ende abgeschnitten, ohne den Zweig zu verletzen.

Callístachys, Eūchilus, Gastrolóbium. Stecklinge im Frühjahre vor dem Treiben oder im Herbste nach der Reife des Holzes. Ziemliche Feuchtigkeit und 18 — 20° Bodenwärme. Die untern Blätter werden nicht abgeschnitten.

Chorizéma. Stecklinge im Mai oder Juni, junge im Verhärten begriffene Zweige mit einem Stückchen vom ältern Holze. Mässige Feuchtigkeit; unter Glocken. Die untern Blätter können entfernt werden.

Daviésia. Stecklinge im Mai und Juni von Trieben, welche unten am Stamme der Pflanzen erscheinen. 10—12° Wärme; mässige Feuchtigkeit; unter Clocken.

Dillwýnia. Stecklinge im Herbste von den ziemlich ausgebildeten Zweigen, werden bei 8—10° überwintert; mässig feucht, unter Glocken. Die untern Blätter werden weggeschnitten.

Eutáxia. Im Frühjahre die jungen Triebe mit einem Stückchen vom alten Holze; feucht; unter Glocken; 10 — 12° Wärme; sind nach 14 Tagen bis 3 Wochen bewurzelt.

Gompholóbium, Mirbélia, Oxylóbium, Podolóbium. Im Juni etwas erhärtete Zweige mit einem Wulste dicht am alten Holze abgeschnitten; etwas feucht; unter Glocken; 10 — 12° Wärme.

Pultenāēa. Im März und April nicht zu harte Seitentriebe des vorigen Jahres. 8 — 10° Luft-, 12 — 46° Bodenwärme; mässige Feuchtigkeit; unter Glocken. Die untern Blätter werden abgeschnitten. Von *P. candidíssima* wachsen im Sommer an der Basis gehärtete junge Triebe; ertragen keine Feuchtigkeit an den Blättern; dagegen können *P. cuneáta, stricta* und *subumbelláta* dieselbe ohne Nachtheil ertragen.

Sóphora. Aussaat im Frühjahre in Kästen in ein lauwarmes Mistbeet gestellt. Veredelung durch Pfropfen auf *Sóphora japónica.*

Cércis. Aussaat wie *Sóphora,* Ableger.

Virgília. Stecklinge im Frühjahre im kühlen Raume, nicht zu feucht.

b. Lóteae.

174. *Amórpha.* Herbst- oder Frühjahrsaussaat mit den Hülsen, Ableger und Theilung alter Stöcke.

Aspálathus. Im Mai junge Triebe und trocken gehalten. 8—10° Wärme; unter Glocken mit einer Oeffnung oben versehen. Die untern Blätter müssen sorgfältig abgeschnitten werden.

Borbónia. Stecklinge im Mai mit einem Theile des ältern Holzes abgeschnitten; mässig feucht; 8—10° Wärme.

Bossiāēa, Carmichaëlia. Im März Triebe des vorigen Jahres mit einem Stückchen vom alten Holze. Mässige Feuchtigkeit.

Calóphaca. Frühjahrsaussaat, Veredelung durch Pfropfen und Okuliren auf *Cýtisus Laburnum.*

Caragána. Späte Frühjahrsaussaat, Ableger, Wurzelbrut, Veredelung durch Pfropfen auf *C. arboréscens* und *Altagána.*

Clíanthus. Stecklinge vom halbreifen Holze im Sommer, mässig warm.

Colútea. Späte Frühjahrsaussaat; Ableger wachsen langsam, Stecklinge unsicher.

Cýtisus. Späte Frühjahrsaussaat, durch Theilung alter Stöcke und Ausschösslinge; Veredelung auf *C. Labúrnum* und *alpínum* durch Pfropfen und Okuliren.

Genísta. Späte Frühjahrsaussaat, Ableger, Veredelung durch Pfropfen auf Mutterstämme und *Cýtisus Láburnum.*

Halimodéndron, späte Frühjahrsaussaat, Ableger liegen 2 Jahre, Veredelung durch Pfropfen auf *Caragána arboréscens, Cýtisus Labúrnum* und *alpínum.*

Hóvea, Platylóbium. Stecklinge vom reifen Holze, welches nie älter als ein Jahr sein darf, dicht unter einem Knoten abgeschnitten. In reinen Sand gesteckt, mit einer Glocke bedeckt und auf ein mässig warmes Beet gestellt. *Hóvea purpúrea* braucht zum Bewurzeln oft 8—10 Monate, dagegen die andern Species 2 Monate.

Loddigésia. Stecklinge im April und Mai, sonst wie *Aspálathus.*

Ráfnia. Im August oder September die ausgebildeten $2^1/_2$ Centim. langen Seitentriebe mit einem Stücke des alten Holzes; werden bei 12—15° Wärme überwintert und nur am Rande des Topfes begossen.

Robinia. Späte Frühjahrsaussaat; Wurzelausläufer, die an den in dem Boden gebliebenen Wurzeln herausgenommener Stöcke erscheinen; Veredelung durch Pfropfen auf *R. Pseudacacia, R. hispida,* jedoch besser durch Kopuliren.

Spártium. Vermehrung wie *Genista.*

Scóttia. Scóttia dentáta wächst am besten aus Stecklingen vom jungen Holze da abgeschnitten, wo es sich braun färbt. In Sand gesteckt, unter einer Glocke auf ein warmes Beet gestellt.

Diphýsa. Die ganz ausgewachsenen nicht zu langen Seitentriebe von im Frühjahre zeitig angetriebenen Mutterpflanzen. Mässig feucht gehalten, 18—20° Bodenwärme.

c. *Hedysáreae.*

175. Diese meist krautartigen Pflanzen werden am besten im April und Mai gesteckt und durch Theilung vermehrt.

Amicia. Stecklinge im Juli und August.

Coronilla. Späte Frühjahrsaussaat, Wurzelausläufer, Stocktheilung, Stecklinge.

Flemingia strobilifera. Stecklinge von Seitentrieben; mässige Feuchtigkeit, unter Glocken; Bodenwärme von 18—20°. Braucht lange Zeit zum Wurzelmachen. In gleicher Weise *Adésmia* und *Hedýsarum,* besonders *H. gýrans, gyroides* und *Lindlēyi.*

d. *Phaseóleae.*

176. *Erythrina.* Die jungen Triebe, welche sich im Frühjahre am Wurzelhalse zeigen, mit ihrem Wulste abgeschnitten. Bedürfen Anfangs wenig Feuchtigkeit; 12—15° Luft- und 20—22° Bodenwärme.

Kennédya. Im Juni und Juli die Zweige aus dem Stamme der Pflanzen. 10—12° ohne Bodenwärme; mässige Feuchtigkeit.

Apios. Durch Wurzelknollen im Frühjahre.

Wistária (Glycine). Aussaat in Töpfe unter Glas, durch Ableger, welche unterbunden werden, Wurzelbrut, Augenstecklinge. *W. frutéscens* auch durch Stecklinge aus jungem Holze im Frühjahre. *Wistária chinénsis* kann auf *W. frutéscens* gepfropft werden.

e. Dalbérgiae.

177. *Hecastaphýllum.* Im Frühjahre Stecklinge von mässig harten Zweigen; 15—20° Bodenwärme, unter Glocken, mässig feucht.

Dalbérgia, wie vorige.

f. Mimosae.

178. *Acacia.* Vermehrung durch Aussaat siehe 12 und 172. Die tropischen Akazien werden im Frühjahre durch völlig ausgebildete Zweige vermehrt, sobald der neue Trieb beginnen will. 15° Luft- und 18—20° Bodenwärme; mässige Feuchtigkeit. Die neuholländischen Arten wachsen im Herbste wie im Frühjahre. Stecklinge von nicht zu weichem Holze von 2,5—5 Centim. Länge, so nahe als möglich vom alten Holze abgenommen. 8—10° ohne Bodenwärme. Ziemlich starke aber gleichmässige Feuchtigkeit. Die untern Blätter werden abgeschnitten. Wurzelstecklinge. Man sehe 47.

Veredelung durch Pfropfen; als geeignete Unterlagen werden angegeben: *Acácia dealbáta, longifólia* und *floribúnda. Acácia taxifólia, ruscifólia, Oxycédrus* und ähnliche auf *A. verticilláta.*

g. Caesalpineae.

179. *Bauhínia, Cássia, Guilándina, Schótia.* Seitentriebe des alten Holzes mit einem Wulste versehen. Man schneidet die Zweige einige Zeit vor dem Gebrauche 1/3 ihrer Stücke ein. 15—20° mit Bodenwärme; mässiges Begiessen. Die untern Blätter werden entfernt.

Gledítschia. Frühjahrsaussaat, nachdem die Körner einige Stunden im Wasser eingeweicht waren, liegt 1 Jahr. Veredelung durch Pfropfen in die Rinde und auch Okuliren auf *G. triacánthos.*

Gymnócladus. Zeitige Frühjahrsaussaat, feucht, warm und schattig, Wurzelstücke, Wurzelausläufer, die man durch Abstechen älterer Wurzeln sehr zahlreich veranlassen kann; häufig erscheinen solche auch an den beim Herausnehmen aus den Baumschulen in der Erde gebliebenen Wurzelenden. Man lässt solche noch ein Jahr nach dem Erscheinen in der Erde, worauf sie sich reichlich bewurzeln.

Ceratónia. Fast nur durch Aussaat, zeitig im Frühjahre zu vermehren, da Ableger sehr schwer, Stecklinge noch schwerer wachsen.

Liliáceae.

180. Zur Anzucht aus Samen macht man die Aussaaten im Frühjahre in Näpfe oder Kästen oder Töpfe, stellt sie luftig und kühl und hält sie gleichmässig feucht.

a) Tulipáceae. Erythrónium, Fritillária, Túlipa durch Brutzwiebeln. *Lilium* durch Brutzwiebeln und Schuppen, *L. bulbíferum* und *tigrínum* durch Bulbillen. Man sehe 57.

b) Agapántheae. Agapánthus, Fúnkia, Phórmium. Durch Theilung des Wurzelstockes oder Ablösung bewurzelter Ausschösslinge; man kann solche auch ohne Bewurzelung ablösen und wie Stecklinge behandeln, indem man sie mässig warm stellt. Andere wie *Brodiāēa, Polyánthes* durch Nebenbrut, die nach der Herausnahme der Zwiebeln aus der Erde im Herbste abgelöst, gleich den Mutterzwiebeln trocken den Winter durch aufbewahrt und im Frühjahre eingepflanzt wird.

c) Aloíneae. Áloë durch Wurzelausschösslinge, Zweigstecklinge und einzelne Blätter. *Lomatophýllum* durch Zweigstecklinge. *Sansevièra* durch Theilung. *Yúcca,* Aussaat im Frühjahre in Näpfe unter Glas. Durch Wurzelstücke und Stolonen, die man im Frühjahre abschneidet und auf ein warmes Beet bringt. Alle von Pflanzen dieser Abtheilung abgelösten zur Vermehrung zu benutzenden Theile müssen vor dem Einpflanzen erst etwas abtrocknen.

d) Asphodéleae. Múscari, Hyacínthus, Lachenália, Scílla, Ornithógalum, Eúcomis, Állium, Albúca, Puschkinia u. a. m. werden durch Brutzwiebeln vermehrt, deren Ansatz künstlich hervorgerufen werden kann, man sehe 57. *Velthēīmia* auch durch Nebenzwiebeln, die sich wie bei *Amarýllis* ansetzen. Andere Arten wie *Hemerocállis, Asphódelus, Chlorophýtum, Sowerbāēa, Ecremúrus, Arthropódium, Anthéricum* u. a. m. werden durch Theilung der Wurzelstöcke vermehrt.

Cordýline, Dracāēna durch Stammstücken (48), Zweigstecklinge, unterirdische Knollen (47) und Ausschösslinge.

Lobeliáceae.

181. Der meist sehr feine Same der Gattungen dieser Familie wird im Frühjahre in flache Schalen auf die Oberfläche gestreut, nur mässig angedrückt und mit einer Glasscheibe bedeckt. Man stellt sie in ein lauwarmes Mistbeet und hält die Erde immer gleichmässig feucht, die Bewässerung geschieht am besten durch Untersetznäpfe. Zeitiges Pikiren der aufgegangenen Pflänzchen ist sehr vortheilhaft.

Lobélia fúlgens, ígnea, prínceps, spléndens u. s. w. durch Wurzelsprossen, die im Herbste beim Herausnehmen der Mutterpflanzen abgelöst, einzeln in Töpfe gepflanzt und gegen das Frühjahr wärmer gestellt werden. Ebenso behandelt man *Porostránthus, Túpa. Lobélia Erinus* mit Varietäten, darunter die gefüllte, *Centropógon, Siphocámpylos, Piddingtónia* werden im Frühjahre und Sommer auf lauwarmem Beete durch Stecklinge vermehrt, auch durch Ausschösslinge.

Lycopodiáceae.

182. *Selaginella.* Vermehrung durch Theilung und mit Luftwurzeln versehene Stengel, Stecklinge unter Glocken, feucht und warm.

Lythraríeae.

183. *Lýthrum.* Durch Theilung und krautige Stecklinge im Sommer, lauwarm.

Cuphéa. Durch Stecklinge vom Frühjahre bis zum Herbste, lauwarm, bewurzeln sich bei feuchtwarmem Sande auch über der Erde an den Stengeln.

Magnoliáceae.

184. *Magnólia.* Der Same verliert in kurzer Zeit seine Keimfähigkeit und muss deshalb gleich nach der Reife, oder ist er von auswärts bezogen, gleich nach Empfang ausgesäet werden. Kann man nicht gleich säen, so muss man ihn mässig feucht liegend mit Sand oder Moos bedeckt bis zum Aussäen aufbewahren, wozu das Frühjahr die beste Zeit ist. Man säet in Kästen und hält diese feucht bei mässig warmem Stande. Nach dem Aufgehen

werden die Pflänzchen in Kästen pikirt, um sie im Winter besser gegen Kälte schützen zu können. Zu Stecklingen nimmt man halbreife Triebe von den unteren Theilen, am besten vom Wurzelhalse und hält sie halbwarm unter Glas. *M. purpúrea* wächst am besten.

Ableger gebrauchen 2—3 Jahre bis zur vollständigen Bewurzelung, am leichtesten wachsen noch *M. purpúrea, glauca, tripétala.* Man benutzt vorjährige Zweige, macht von dem Knoten aufwärts einen 2 Centim. langen Schnitt bis durch das Mark, hält den Schnitt geöffnet durch das Einschieben eines Steinchens oder Keiles und umwickelt die Stelle mit Moos, um eine anhaltendere Feuchtigkeit hier zu koncentriren. Der so zubereitete Ableger wird 7—10 Centim. tief in die Erde gebettet Bei trockener Witterung ist die Erde anzufeuchten. Mutterpflanzen wie Ableger bedürfen im Winter des Schutzes gegen die Kälte. Das Anwurzeln folgt bei schattig stehenden Pflanzen schneller und besser als bei sonnig stehenden.

Veredelung. Man pfropft und ablaktirt, letzteres ist am gebräuchlichsten. In beiden Fällen müssen die Veredelungen in einem geschlossenen Raume stehen. Das Pfropfen gelingt besser, wenn die Reiser gegen Ende des Sommers in den reifenden Trieb in den Spalt gesetzt werden, als wenn man im Frühjahre auf vorjähriges Holz pfropft. Die Edelreiser von schattig stehenden Mutterpflanzen nehmen besser an, als von sonnig stehenden. Als Unterlage nimmt man für die Spielarten am besten die Mutterarten, aus denen sie entstanden sind. Für schwächer wachsende Arten *M. obováta* und *tripétala,* auf letztere jedoch Ablaktiren. *M. macrophýlla* am besten auf *M. tripétala, M. auriculáta* auf *M. tripétala, M. acumináta* und *cordáta* auf *M. gläūca* und *purpúrea, M. pyramidáta* auf *M. tripétala, M. Yúlan* auf *M. acumináta* und *purpúrea, M. grandiflóra* auf *M. purpúrea* und *gläūca. Liriodéndron* soll auch als Unterlage benutzt werden können.

Liriodéndron. Herbstaussaat in warmer und mässig feuchter Lage, Frühjahrsaussaat liegt 1 Jahr über, Ableger liegen 2 Jahre, Stecklinge mit einem Stück alter Rinde sehr unsicher, Veredelung durch Ablaktiren, Pfropfen, Okuliren auf *L. tulipífera.*

Illícium. Ableger liegen 2 Jahre, Stecklinge im Sommer, lauwarm unter Glocken. Veredelung auf *Illícium anisátum* besonders *I. religiósum,* welches schwer wächst. Man veredelt auch

auf *Córnus mas* und *Syrínga vulgaris*, doch haben die Bäumchen keine lange Dauer.

Malpighiáceae.

185. *Malpíghia.* Die völlig ausgebildeten Frühjahrstriebe mit einem Stückchen vom vorjährigen Triebe werden dicht unter dem Knoten durchgeschnitten, die Blätter an dem untern Theile entfernt, in Haideerde mit Sand gemischt gesteckt; mässig feucht erhalten; 20—24° Bodenwärme; unter Glocken. Ebenso *Bunchósia, Schwánnia, Galphímia, Tetrápterys* u. a. m.

Banistéria. Im Februar Seitenzweige von vorjährigen Trieben mit nahe zusammenstehenden Blättern. Die untersten Blätter werden entfernt; in Haideerde, lockern Wiesenlehm und Sand zu gleichen Theilen gesteckt; 20—24° Bodenwärme; unter Glocken; ziemlich feucht gehalten. Ebenso *Heterópterys.*

Malváceae.

186. *Althaea rósea, sinénsis.* Aussaat im März auf ein lockeres Beet in 2 Centim. tiefe Furchen oder im Juli in ein kaltes Mistbeet. Durch Augenstecklinge gleich nach der Blüthe im lauwarmen Beete. Man pfropft auch gefüllte auf einfache in den Spalt, stellt sie in ein Warmbeet und pflanzt sie nach dem Verwachsen aus, so dass die Veredelungsstelle mit Erde bedeckt wird. Die staudigen Arten von *Althaea* werden durch Theilung vermehrt.

Lavatéra. Aussaat der einjährigen ins freie Land; Vermehrung der holzigen durch Stecklinge, lauwarm. *Abútilon, Sída,* Stecklinge im Frühjahre und Sommer auf lauwarmem Beete. *Hibíscus syríacus,* Aussaat im Frühjahre in Näpfe, Ableger, Veredeln der gefüllten Arten durch Pfropfen auf die Mutterpflanze. Die Arten des warmen Hauses durch Stecklinge im Sommer unter Glocken, bei 16—18° R. Bodenwärme. Die staudigen Arten werden durch Theilung vermehrt, die annuellen durch Aussaat an die Standorte. *Nuttália, Kitaibélia* durch Theilung. *Lagunária* durch Stecklinge und Veredelung auf *Althaea.*

Marattiáceae.

187. *Maráttia.* Vermehrung durch Einsetzen der Stammschuppen.

Melastomáceae.

188. *Centradénia, Sonerila, Rhéxia, Heterocéntron, Medinélla, Melástoma, Lasiándra, Cyanophýllum* u. s. w. Stecklinge im Frühjahre und Sommer auf warmem Beete bei 18 bis 20° R. Bodenwärme. Wenn Ausschösslinge erscheinen, so können diese ebenfalls zur Vermehrung benutzt werden.

Musáceae.

189. *Músa, Helicónia.* Durch Theilung des Wurzelstockes und Abnehmen von Ausschösslingen, ebenso die niedrigen *Strelitzia*-Arten. *Músa Ensête* durch importirten Samen auf warmem Beete.

Myrsineae.

190. *Ardisia, Baeobótrys, Jacquinia* sind schwer zu vermehren. Stecklinge Anfangs Februar vor dem Erscheinen der jungen Triebe, oder nach der vollständigen Reife derselben. Von *Ardisia* 7,5 — 10 Centim. lange gut beblätterte Seitenzweige. Die Näpfe erhalten eine Unterlage von Scherben, dann 2 Theile Haideerde und 1 Theil lockeren Lehm und darüber 2 Centim. hoch Sand. Unter Glocken; 16 — 20° Bodenwärme; regelmässige Feuchtigkeit; wurzeln in 6 — 8 Wochen. *Ardisia coriácea* und *excélsa* bedürfen eine um einige Grade geringere Bodenwärme, aber längere Zeit zum Bewurzeln.

Ardisia. Durch Aussaat; die Körner werden zeitig im Frühjahre in Näpfe mit vorstehender Erdmischung, jedoch ohne Sanddecke, einzeln gesteckt und in das warme Beet des Vermehrungshauses versenkt; je frischer der Same ist, um so eher geht er hier auf. Auch Veredelung auf Unterlagen von *A. crenuláta.*

Baeóbotrys wie *Ardisia,* nur höhere Bodenwärme.

Jacquinia. Ende Februar gesunde 7,5 Centim. lange Zweige mit 2 Blattquirlen, in rein gewaschenen Sand 1 — 2 Centim. tief gestopft. 20—24° Bodenwärme, unter Glocken; regelmässige Feuchtigkeit. Die bewurzelten Stecklinge werden in Haideerde, lockeren Lehm und Sand zu gleichen Theilen verpflanzt.

Theophrásta, Clavija. Durch Zweigstecklinge wie *Jacquinia* und ausserdem durch Wurzelstücken (47) und Blättersteck-

linge (55) im Frühjahre auf dem warmen Beete des Vermehrungshauses.

Myrtaceae.

a) Der warmen Häuser.

191. *Barringtónia, Lecýthis, Mýrtus* u. s. w. Im Februar von recht gesunden Pflanzen nicht zu kleine saftreiche Seitenzweige mit 3 — 4 Blätterpaaren. Man schneidet sie, nachdem die Pflanzen den Tag vorher gegossen und einige Stunden vor dem Abschneiden bespritzt worden sind. Die Stecklinge müssen unmittelbar nach dem Schneiden unter Glocken kommen. Die Näpfe werden mit Sand auf guter Unterlage gefüllt. 15—18° Bodenwärme; mässige Feuchtigkeit.

Eugénia, Psídium. Stecklinge im Februar kurz vor dem Erscheinen der neuen Triebe. Man nimmt gut beblätterte kräftige Seitenzweige mit 3 Blätterpaaren, und behält alle Blätter. Nach 8 — 14 Tagen, wenn die Blätter an dem untern Theile gelbe Flecken zeigen, nimmt man die Stecklinge behutsam aus dem Sande heraus, löst die Blätter ab, und schliesst durch einen behutsamen Druck mit dem Finger die Oeffnung, wo der Blattstiel sass. Die Näpfe erhalten eine Unterlage von Scherben, darüber eine Mischung von $^1/_3$ Haideerde, $^1/_3$ Wiesenlehm und $^1/_3$ Sand, darauf eine 2 Centim. hohe Lage Sand. 16—20° Bodenwärme; unter Glocken; mässige Feuchtigkeit. *Lecýthis* wirft im Winter die Blätter ab, *Barringtónia* zum Theil; deshalb muss man den ersten Trieb, wenn er ausgebildet ist, zum Stecklinge nehmen. Von *Barringtónia* Seitentriebe mit einem Stücke vom vorigen Triebe. Die untern Blätter werden weggenommen. Dieselbe Erdmischung wie bei *Eugénia;* 20 — 24° Bodenwärme.

b) Der kalten Häuser.

Die passendste Zeit ist August und September. Stecklinge vom mittleren Theile der Pflanzen und Seitenzweige mit einem Stückchen vom alten Holze. Die Länge richtet sich nach der Stellung der Blätter. Entweder in den Näpfen reiner scharfer Sand, oder 1 Theil Haideerde und 2 Theile Sand auf einer 3 Centim. hohen Unterlage von Steinen mit etwas Moos bedeckt. Die Stecklinge werden $^1/_3$ ihrer Länge von den Blättern entblösst und eben so tief gestopft. 8 — 10° ohne Bodenwärme und viel Feuchtig-

keit; unter einer Glocke oben mit einer Oeffnung versehen; ausgenommen *Mýrtus*, einige *Callistemon* und mehrere *Melalēūca*, welche im Frühjahre in freier Erde in Mistbeeten sehr gut wurzeln. In dieser Weise wachsen: *Bāēckia*, *Beaufórtia*, *Callistemon*, *Calothámnus*, *Eucalýptus*, die *Eugénia* des kalten Hauses, *Fabrícia*, *Melalēūca*, die *Mýrtus* des kalten Hauses, *Pentagonáster*, *Tristánia*, *Leptospérmum*, *Babingtónia*, *Stenospérmum*, *Eudésmia*.

Beaufórtia decussáta. Im Juni oder Juli nach Verhärtung der Frühjahrstriebe gesteckt; 10—12° Wärme; recht schattig unter Glocken; wurzeln in 6—8 Wochen.

Beaufórtia spársa. Seitentriebe von jungen kräftigen Pflanzen im Herbst gesteckt, bei 8—10° überwintert; ziemlich feucht; unter Glocken.

Calothámnus. Die Stecklinge müssen möglichst flach gepflanzt werden. Bei *C. grácilis* werden die unteren Blätter nicht weggeschnitten, welche sich nach der Kallusbildung ablösen und behutsam weggenommen werden; worauf die Oeffnung der Erde am Stecklinge sorgfältig wieder zugedrückt wird. Oft fallen die Blätter nach der Kallusbildung alle herunter; dann müssen die Stecklinge wenig begossen werden.

Calycóthrix. Stecklinge im Mai und Anfang Juni; recht schattig und feucht.

Eucalýptus. Die Zweige, welche unten am alten Stamme erscheinen und mit einem Wulste versehen sind. Die Arten mit wenig bestäubten und härteren Blättern werden recht feucht gehalten; *Euc. cordáta*, *perfoliáta* und *pulverulénta* weniger feucht; unter oben mit einer Oeffnung versehenen Glocken.

Eugénia austrális, *chinénsis* und *Jámbos* können auch im Frühjahre gesteckt werden.

Melalēūcā Leucadéndron und *viridiflórā* verlangen 10—14° Wärme.

Mýrtus. Im März und April gesteckt, lieben Bodenwärme und mässige Feuchtigkeit.

Oleáceae.

192. *Chionánthus*. Herbstaussaat mit guter Winterdecke, besser in Kästen und frostfrei überwintert; Stecklinge, Ableger

wurzeln schwer; Veredelung durch Okuliren auf *Fráxinus excélsior* und *Ligústrum vulgáre.*

Fráxinus. Herbstaussaat, schattig und feucht; Frühlingsaussaat und alter Samen liegt 1—2 Jahre über; Ableger in feuchtem Boden; Veredelung durch Pfropfen in die Rinde, Kopuliren, Okuliren für feuchten Boden auf *Fr. excélsior,* für trockenen sandigen auf *Fr. pubéscens.*

Fontanésia. Herbstaussaat, frostfrei, liegt 1—2 Jahr über; Veredelung durch Pfropfen auf *Fráxinus* und *Ligústrum vulgáre.*

Forsýthia. Krautartige Stecklinge im Sommer unter Glas, Ausschösslinge und Wurzelstecklinge; Veredelung durch Pfropfen auf *Ligústrum vulgáre.*

Ligústrum. Herbstaussaat, Ableger, Steckreiser, Veredelung durch Pfropfen und Okuliren auf *Ligústrum vulgáre.*

Órnus. Aussaat wie *Fráxinus,* Ableger, Veredelung durch Pfropfen in die Rinde, Kopuliren, Okuliren auf *Fráxinus excélsior* und *pubéscens.*

Ólea. Aussaat im Frühjahre in Kästen auf lauwarmem Beete; Stecklinge, Wurzelstecklinge, Ableger; Veredelung durch Kopuliren und Okuliren auf *Ólea europǟea* und *Ligustrum vulgáre.*

Phillyréa. Herbstaussaat, frostfrei; Ableger liegen 1—2 Jahre, krautige Stecklinge im Sommer, Steckreiser; Veredelung durch Pfropfen auf den Mutterstamm und *Ligústrum vulgáre.*

Syrínga. Herbstaussaat, sonnig und trocken; Wurzelausläufer, Steckreiser; Veredelung durch Okuliren auf *Syrínga vulgaris* und *Ligústrum vulgáre.*

Onagráriae.

193. *Fúchsia.* Anzucht aus Samen zur Gewinnung neuer Sorten durch Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf lauwarmem Beete. Stecklinge im März von angetriebenen Pflanzen auf warmem Beete, im Sommer von halbreifem Holze auf lauwarmem Beete. Veredelung auf einander durch Sattelpfropfen, Kopuliren, Seitenpfropfen, Ablaktiren, besonders auf *F. corymbiflóra,* indem man grünes Holz auf schon etwas gereiftes aufsetzt.

Epilóbium, Zauschnéria durch Stecklinge im Frühjahr und Sommer und Theilung im Frühjahre. *Gāūra* durch Stecklinge im Juli und August. *Oenothéra* durch Aussaat im Früh-

jahre auf lauwarmem Beete, die mehrjährigen ausserdem durch Theilung, einige auch durch Stecklinge. Es wachsen überhaupt sämmtliche Gattungen dieser Familie, soweit sie halbstrauchartig sind, durch Stecklinge von jungem und älterem Holze im Frühjahre und Sommer. Die einjährigen werden auf lauwarmen Beeten ausgesäet, die mehrjährigen staudigen ausser Aussaat durch Stocktheilung.

Orchideae.

194. Ueber die Behandlung neu eingeführter Orchideen und über die Vermehrungsweise macht Herr Gaerdt in der neuesten Auflage von Wredow's Gartenfreund folgende Angabe: Beim Auspacken muss jedes Blatt, jede Bulbe gewaschen und gereinigt werden, dann legt man sie 8 bis 10 Tage auf trockenes Moos an einen kühlen Ort des Glashauses, denn nach langer Reise und Trockenheit dürfen sie nicht plötzlich in Wärme und Feuchtigkeit gebracht werden. Nachdem sie an diesem Orte eine kurze Zeit gelagert, stellt man sie auf ein lauwarmes Beet, das mit frischen, halbtrockenen Sägespänen von Tannenholz 15 Centim. hoch bedeckt ist. Dass sich die eingeführten Pflanzen auf diesen Sägespänen auf eine merkwürdige Weise, wahrscheinlich durch Gährung, schnell erholen, ist Thatsache. Ein solches Beet mit Sägespänen ist nicht allein für importirte Orchideen, sondern auch für jede geschwächte tropische Orchidee ein Belebungs- und Wurzelerzeugungsmittel. Die Vermehrung der Orchideen kann auf mehrfache Weise geschehen. Die Mehrzahl der mit Bulben ausgestatteten Arten wird durch Zertheilen vervielfältigt. Hierzu ist der geeignetste Zeitpunkt, wenn die jungen Triebe bereits 2 Centim. lang herausgewachsen sind. Man schneidet sie mit einem scharfen Messer zwischen den Bulben zuerst nur bis auf die Hälfte des Wurzelstockes ein, doch sei man vorsichtig und verletze keine Wurzel; nachdem das schlummernde Auge sich zu entwickeln begonnen, führt man den Schnitt durch. Viele *Dendróbium*-Arten vermehrt man, indem man die alten Pseudo-Bulben in einen Korb oder Topf rund herum, oder auf ein feuchtwarmes Beet legt, wo dann in der Regel sehr bald an dem Ringe, wo einst Blätter waren, neue Pflänzchen erscheinen. Bei den *Vandae* und den dahin gehörenden Gattungen geschieht es durch die Seitentriebe, welche, wenn sie Luftwurzeln

gebildet haben, von der Mutterpflanze genommen und eingepflanzt werden. Von *Phájus albus* steckt man die Stengel, wenn sie abgeblüht haben. *Chýsis* entwickelt neue Pflänzchen, wenn die alten Bulben zerschnitten und auf Sägespäne oder auf Moos unter eine Glasglocke gelegt werden. Andere bilden, wie *Epidéndrum cinnabarínum* auf allen Bulben junge Pflanzen.

Als Erdmischung wird ebendaselbst angegeben: Das Material, in welches die Orchideen gepflanzt werden, besteht für die epiphytischen Arten, Luftorchideen, aus Sphagnum, kleingehackten Kohlen- und Topfscherbenstücken mit Sand gemischt, für die Erdorchideen zum grösseren Theile aus recht grober, faseriger Torferde, Torfmoor- und Haideerde, die in Stücke geschnitten und durchs Sieb geworfen wird. Alle feinen, durch die Maschen fallenden Theilchen sind untauglich; man benutzt nur die groben im Siebe zurückbleibenden Stücke. Diesen Stücken wird eine Kleinigkeit von grobem, verrottetem Kuhdünger, Sand und Kohlenstücken beigefügt. Grosse Vorsicht erfordert das Angiessen sogleich nach dem Verpflanzen. Pflanzen, die gemäss ihrer Natur auf Klötzen zu wachsen verlangen, befestigt man auf Akazien-, Apfel-, Birnbaum- oder Haselnussholz. Manche lieben ausser dem Klotze noch eine Unterlage von Baummoos. Die Scheinknollen sowohl, wie die Stämme müssen stets mehrere Centimeter hoch über dem Rande des Gefässes stehen. Erdorchideen machen davon eine Ausnahme.

Osmundáceae.

195. *Ósmunda, Tódea* durch Theilung älterer Stöcke.

Pálmae.

196. Ueber die Vermehrung macht Herr Gaerdt in Wredow's Gartenfreund folgende Angaben: Die Vermehrung geschieht bei der Mehrzahl aus Samen. Die strauchartig wachsenden Arten treiben übrigens auch aus dem Stamme in der Nähe des Wurzelstockes neue Sprossen, die, nachdem sie bewurzelt sind, leicht abgenommen und eingepflanzt werden können.

Um mit Erfolg Palmenfrüchte zum Keimen zu bringen, sind geeignete Lokalitäten durchaus nöthig. Kleine, niedrige Häuser mit heizbaren Beeten sind die vorzüglichsten Orte, in Ermangelung dieser bedient man sich flacher Kästen, welche mit Glasscheiben bedeckt werden können; diese müssen dann die wärmste

Stelle des Glashauses einnehmen. Das Material, in welches die Samen zu säen, mit dem also die Beete oder Kästen anzufüllen sind, besteht aus Sägespänen von Kienholz, welche in ganz frischem Zustande angewendet, sowie mässig warm (ca. 22—24° R.) und feucht gehalten werden müssen. Diejenigen Früchte, welche mit einer trockenen Hülle umgeben sind, werden vor der Aussaat vorsichtig davon befreit, alle übrigen werden ohne Weiteres in Sägespäne gesäet und je nach Grösse mit demselben Materiale mehr oder weniger bedeckt. Kleinere Früchte erhalten um einige Millimeter starke Bedeckung. Sobald die Samen gesäet, sind Bodenwärme und Schatten wichtig; die nöthige Feuchtigkeit enthalten die frischen Sägespäne, zu viele Feuchtigkeit gefährdet die Entwickelung der Samen. Gewaltmittel, wie übertriebene Wärme, rücksichtsloses Anschneiden der Früchte führen nicht zum Ziele; nur bei sehr hartschaligen Früchten kann ein sehr vorsichtiges, einige Millimeter tiefes Anschneiden in der Nähe, wo der Keim vorbricht, nützlich werden. Manche Samen gebrauchen lange Zeit, sogar bis 2 Jahre, während andere schon nach wenigen Wochen erscheinen. Die jungen Pflänzchen werden zuerst in kleine Töpfe in nahrhafte, leichte Walderde gepflanzt und warm gestellt. Wärme ist höchst nothwendig, ohne diese gehen sie sicher zu Grunde. Ferner ist es wichtig, die Samenfrüchte an den jungen Pflanzen so lange zu lassen, bis das Verbindungsstück zwischen Korn und Pflänzchen vertrocknet ist; nachdem dieser Process geschehen, ist es nothwendig, die Frucht zu entfernen, weil sonst nicht selten die junge Pflanze von Fäulniss ergriffen wird.

Als Erdmischung für die Kultur der *Palmae* wird ebendaselbst angegeben: Ein Gemisch, bestehend zu gleichen Theilen aus Lehm-, Trift- oder Moorerde, halbverrotteter Laub- und Misterde, mit etwas scharfem Sande und ungefähr $^1/_{50}$ Theil Hornspäne.

Pandáneae.

197. *Pándanus.* Die Vermehrung aus Samen wie *Palmae*. Da die Pandanus sehr schwer und selten zu Stecklingen geeignete Seitentriebe oder Schösslinge machen, so muss man kräftige Exemplare zur Erzeugung derselben anregen. Man nimmt mit Hülfe einer langen Zange so tief als möglich die innersten 3 Blätter weg, lässt die darauf folgenden Blätter stehen und entfernt wieder alle übrigen. Diese Operation nimmt man im März vor. Im Monat

Juli erscheint an der Basis eines jeden der abgenommenen Blätter ein Schössling. Im Mai des nächsten Jahres werden sämmtliche Triebe abgenommen und in einer Bodenwärme von 20 — 24° bei mässiger Feuchtigkeit unter Glocken zum Bewurzeln gebracht. *Cyclánthus, Carludovica* durch bewurzelte Ausschösslinge, *Freycinétia* seltener.

Papaveráceae.

198. Die einjährigen Arten von *Papáver, Argemóne, Glāūcium, Eschschóltzia* werden gleich an ihre Standorte ausgesäet. Die mehrjährigen und staudigen säet man in Näpfe oder kalte Beete aus, je nach dem Samenquantum. Ausserdem vermehrt man die meisten durch Theilung, *Boccónia, Maclēya* und *Sanguinária* auch durch Wurzelstecklinge.

Passiflóreae.

199. *Passiflóra.* Aussaat im Frühjahre in Näpfe auf warmem Beete. Stecklinge im Frühjahre und Sommer auf warmem Beete, Ableger, Ausläufer, Wurzelstecklinge. Veredelung durch Seitenpfropfen, Spaltpfropfen und Kopuliren, ganzblätterige auf eben solche, gelappte auf gelappte Arten oder deren Wurzeln.

Pedalíneae.

200. *Martýnia.* Man legt die Same einige Zeit vor dem Säen an einen warmen Ort in Wasser, wenn die Hülle erweicht ist, öffnet man sie an der Spitze mit einem Messer, steckt sie 5 Centim. von einander entfernt in mit lehmiger, guter, sandiger Erde gefüllte Töpfe und senkt letztere in ein warmes Beet, wo man sie mässig feucht hält.

Philadélpheae.

201. *Deutzía.* Krautige Stecklinge im Frühjahre durch Antreiben der Mutterpflanzen, Steckreiser. *Deutzia grácilis* im Juli und August auf *D. crenáta* in den Spalt gepfropft.

Philadélphus. Herbst- oder Frühjahrsaussaat, Steckreiser, Wurzelausläufer, Stocktheilung und krautige Stecklinge im Frühjahre von angetriebenen Pflanzen. *Decumária,* Ableger, Ausschösslinge.

Pittospóreae.

201. Das Holz zu Stecklingen muss völlig reif sein, so dass die Zweige ihre Endknospen entwickelt haben und jedesmal an einem Knoten durchgeschnitten werden. In Haideerde mit $^2/_3$ scharfem Sand vermischt; mässige Feuchtigkeit; 8—10° ohne Bodenwärme. So werden vermehrt: *Pittósporum angustifólium, coriáceum, revolútum, Tobíra, undulátum, viridiflórum. Mariánthus,* Stecklinge von reifem Holze im Herbste. *Bursária,* Zweig- und Wurzelstecklinge, letztere im Frühjahre, mit etwas Bodenwärme, Ableger. *Sóllya,* Stecklinge im Herbste und Frühjahre mit etwas Bodenwärme. *Citrióbatus* und sämmtliche aufgeführte Gattungen können auch auf *Pittósporum undulatum* veredelt werden.

Plumbagíneae.

202. *Armèria.* Aussaat im März auf ein abgekühltes Mistbeet, Stecklinge halbwarm, Stocktheilung. *Státice.* Aussaat vom April bis Juni auf ein kaltes Beet oder in Näpfe mit sandiger Erde, Zweig- und Wurzelstecklinge, Theilung. *Plumbágo Larpéntae* durch Theilung und Ausschösslinge, die anderen Species durch Zweig- und Wurzelstecklinge auf warmem Beete.

Platáneae.

203. *Plátanus,* Frühjahrsaussaat in feuchter Lage, Steckreiser von ein- und mehrjährigem Holze in feuchter Lage, Ableger.

Polygáleae.

204. Das Frühjahr, sobald die neuen Triebe rege werden, ist die beste Zeit zu Stecklingen, welche in 4—6 Wochen wurzeln. Das Holz muss bereits eine ziemliche Festigkeit erlangt haben, selbst zweijähriges Holz kann im Nothfalle benutzt werden. Die Stecklinge müssen an ihrem Endpunkte immer ein Stück altes Holz haben. Die Blätter werden unten abgeschnitten, soweit die Zweige in die Erde kommen. In Haideerde mit $^2/_3$ grobkörnigem Sand vermischt gepflanzt. Gleichmässige nicht zu starke Feuchtigkeit; 10—12° Wärme. In dieser Weise werden vermehrt: *Múndtia, Muráltia, Polýgala.* Aussaat vom Mai bis Juni in Näpfe in halbschattiger geschützter Aufstellung.

Polypodiáceae.

206. Die Vermehrung — nach Angabe des Herrn Gaerdt in Wredow's Gartenfreund — kann auf verschiedene Weise geschehen; durch Ausstreuen der Sporen, durch Zertheilen, durch Setzen der Schuppen der Familie der Marattiaceen und durch die sich auf den Wedeln erzeugenden vollständigen Individuen.

Die Vermehrung aus Sporen ist die ergiebigste, aber auch zugleich die mühsamste. Man nehme schwere Sphagnumerde und schneide sie in Stücke von etwa 10 Centim. Länge, 7 Centim. Breite und 3 Centim. Höhe, glühe diese, und zwar aus dem Grunde, um alles thierische und Pflanzenleben darin zu tödten; denn meistens ist diese Erde reich an Sporen der wildwachsenden, wuchernden Farren und auch von kleinem, schädlichem Gewürm bewohnt, die der Entwickelung der Prothallien feindlich sind. Nach dem Glühen werden die Stücke in Untersätze gelegt und mit Wasser gesättigt; auch das fernere Anfeuchten der mit Sporen bestreuten Stücke geschieht nur auf diese Weise. Alle werden dann gemeinsam in einen Kasten, der in der Nähe des Fensters und über der Heizröhre aufgestellt ist, gebracht. Der Boden des Kastens wird mit grobem Sand oder Kies bedeckt und ebenfalls immer feucht erhalten. Das Fenster, welches dem Kasten als Decke dient, muss täglich einige Male abgetrocknet werden, damit nicht durch Tropfenfall Sporen vernichtet oder auf nebenstehende Stücke verschlagen werden. Ausser der besseren, gleichmässigeren Feuchtigkeit, die man in einem solchen Kasten erhält, ist noch der Vortheil, dass nicht Sporen der sonst noch im Hause befindlichen Farrn sich auf die Stücke aufstreuen können. Ein arger Feind, der Schimmel vernichtet oft in 24 Stunden die ganze Aussaat. Das sicherste Mittel gegen denselben ist, sobald er aufgetreten, die noch nicht angegriffenen Prothallien schleunigst auf andere Erde zu bringen.

Sind die Prothallien soweit ausgebildet, dass sich aus ihnen die ersten Wedelchen entwickeln (was gärtnerisch „durchtreiben" genannt wird), so werden sie zu mehreren in 10 Centim. grosse Töpfe gepflanzt, die mit einer recht starken Unterlage von Scherben und mit recht sandiger Farrnerde bis 2 Centim. unter den Rand gefüllt sind. Das Letztere geschieht besonders deshalb, damit der Topf in der ersten Zeit noch mit einer Glasscheibe bedeckt werden kann, wodurch das Gedeihen der jungen Pflänzchen

noch gefördert wird. Sind nun dieselben wieder soweit herangewachsen, dass sie mehr Raum und Nahrung bedürfen, so werden sie einzeln in ihrer Grösse angemessene Töpfe in weniger sandige Erde gepflanzt und in der ersten Zeit geschlossen gehalten. Die Vermehrung durch Theilung ist von der anderer Pflanzen nicht verschieden, ebenso das Stecken der Schuppen.

Was die Erdmischung betrifft — heisst es an genannter Stelle — so richtet sich diese lediglich nach dem natürlichen Standorte und dem Wachsthumsvermögen. Rasch und kräftig wachsende Farrn gedeihen vorzüglich in einer recht faserigen, grossstückigen, torfigen Erde, die nur mit etwas Sand gemischt wird. Für zartere füge man dieser Erde ein grösseres Quantum Quarzsand, zerkleinerte Ziegelsteine und Kohle bei. Die Gold- und Silberfarrn, *Gymnográmma*, wachsen freudig, wenn der Erde ungefähr der sechste Theil kleingeschnittenes Sphagnum beigegeben wird. Für Baumfarrn (*Alsóphila, Balántium, Cybotium, Cyathéa*) in grossen Gefässen lege man ziemlich viel Steine und Torfstücke zwischen die Erde.

Die Arten, welche auf den Blättern vollständige neue Individuen entstehen lassen, sogenannte *viviparae*, sehe man 57.

Pomáceae.

207. *Pírus*. Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat. Veredelung. Die birnartigen auf *P. Áchras*, die apfelartigen auf *P. Málus* und *sylvéstris*, jedoch veredelt man beide auch auf *Amelánchier ovális*, *Sorbus Aucupária* und *Cratāēgus Oxyacántha*, sie geben jedoch nur schwache und wenig dauerhafte Stämme. Man thut immer am besten, die zunächst stehenden Unterarten als Unterlage zu nehmen; *Pírus amygdalifórmis*, *Pollvéria*, *nivális* auf *Pírus Achras*; *Pírus sináïca*, *baccáta*, *spectábilis* auf *P. Málus*; *Pírus salicifólia* auf *Amelánchier ovális*; *Pírus elaeagnifólia* auf *Cratāēgus Oxyacántha* u. s. w. Pfropfen, Kopuliren, Okuliren.

Cydónia. Herbstaussaat oder mit Stratificiren Frühjahrsaussaat; Ableger liegen über 1 Jahr, Wurzelausläufer und Wurzelstecklinge. Man veredelt durch Pfropfen und Okuliren auf *Cydónia vulgaris*, *Pírus baccáta*, *Áchras*, *prunifólia* und *Cratāēgus Oxyacántha* auch auf die Wurzeln von *C. vulgáris*.

Amelánchier. Herbstaussaat, liegt über, Wurzelausläufer. Man veredelt durch Pfropfen auf *Amelánchier vulgáris, Cratāēgus Oxyacántha* und *Cotoneáster.*

Cotoneáster. Herbstaussaat, liegt oft über, Ableger liegen lange. Man veredelt auf *Cratāēgus Oxyacántha* und *Cotoneáster* durch Pfropfen und Okuliren.

Eriobótrya. Veredelung durch Pfropfen auf *Cratāēgus Oxyacántha.*

Cratāēgus. Herbstaussaat geht erst im folgenden Jahre auf, Frühlingsaussaat liegt 2 — 3 Jahre über. Veredelung durch Pfropfen und Okuliren auf *Cratāēga Oxyacántha,* die punktirtfrüchtigen und die Scharlachdorne auf *Cr. coccínea.*

Méspilus. Aussaat wie *Cratāēgus;* Ableger liegen 2 Jahre. Man veredelt durch Pfropfen, Kopuliren, Okuliren auf *Méspilus germánica, Cratāēgus Oxyacántha, Cydónia vulgáris, Pírus Achras.*

Sórbus. Herbstaussaat, Frühjahrsaussaat liegt 1 Jahr über. Veredelung durch Pfropfen, Kopuliren, Okuliren auf *Sórbus Aucapária.*

Photínia. Durch Pfropfen auf *Cratāēgus Oxyacántha* und *Cydónia vulgáris.*

Rhaphiólepis und *Osteométes* auf *Cratāēgus* und *Méspilus* durch Pfropfen und Okuliren.

Polemoniáceae.

208. *Polemónium.* Aussaat im April oder Juli ins freie Land eines kalten Mistbeetes. Vermehrung der staudigen durch Theilung im Frühjahre und Herbste. *Phlox Drummóndii,* Aussaat im März oder April in Näpfe, lauwarm. Aussaat der mehrjährigen und staudigen wie *Polemónium.* Vermehrung derselben durch Theilung im Herbste, Stecklinge von Ausschösslingen im Frühjahre und im Sommer von Seitenzweigen, lauwarm. Die kriechenden auch durch bewurzelte Zweige. *Cobāēa,* Aussaat im März in Näpfe, lauwarm; Stecklinge im Sommer, lauwarm, ebenso *Cyanánthus. Collómia, Gilia* durch Aussaat im Frühjahre an die Standorte. *Cántua* durch Stecklinge im Frühjahre von etwas angetriebenen Pflanzen.

Primulaceae.

209. *Primula. Primula Auricula.* Man säet den Samen gleich nach der Reife in Kästen mit Haideerde, drückt sie mässig an, bedeckt sie nur schwach mit Erde und stellt sie kühl, um die Erde feucht zu erhalten, wird die Oberfläche mit Moos belegt, welches sogleich nach dem Keimen entfernt werden muss. Vermehrung älterer Pflanzen durch Stocktheilung im August. *Primula veris* mit Varietäten, Aussaat im Juli in Näpfe, lauwarm, Vermehrung älterer Pflanzen durch Wurzeltheilung im August. *Prímula chinénsis,* Aussaat vom Juni bis August, je nachdem im Winter die Blüthe verlangt wird; der Same wird nur schwach mit Erde und bis zum Aufgehen mit einer Glasscheibe bedeckt, lauwarmer Standort. *Prímula chinénsis fl. pl.,* Vermehrung durch Ausschösslinge im Juni, die in reinen Sand gesteckt und lauwarm unter Fenster gehalten werden. *Anagállis,* Aussaat im März in Näpfe auf warmem Beete, die strauchigen Arten, sowie die von *Andrósace* und *Lysimáchia* auch durch Stecklinge, lauwarm. *Dodecátheon,* Aussaat im März in Näpfe auf lauwarmem Beete, ältere Pflanzen durch Theilung im August. *Cyclámen,* Aussaat gleich nach der Reife in Näpfe an einem mässig warmen, schattigen Orte, stets feucht gehalten. Vermehrung durch Theilung der Knollen.

Proteáceae.

210. Pflanzen aus Neuholland und Südafrika, die sich schwer durch Stecklinge vermehren. Sie haben mehr oder weniger lederartige, viele wollige Blätter.

Bánksia, Dryándra, Protéa. Sie sind dicht mit langen harten Blättern bedeckt, weshalb sie im Napfe nicht gut Platz finden, sie würden zu dicht stehen und könnten nur mit Mühe begossen werden. Deshalb ist ein Beet an der Hinterwand des Hauses dem Fenster so nahe als möglich am geeignetsten zur Aufnahme der Stecklinge. Dieses muss wenigstens 26 Centim. tief und zu 2 Drittel mit Scherben und dem Abgange der gesiebten Erde und der übrige Theil mit weissem Sand angefüllt und mässig angegossen werden. Stecklinge im Februar nur vom festen Holze, je nach dem Habitus der Pflanzen gross oder klein. Bei *Protéa* wachsen kleine Stecklinge besser als grosse. Der horizontale

Schnitt muss rein und platt unmittelbar unter einem Blatte, oder an der Stelle, wo der alte Trieb aufgehört hat und der neue beginnt, geführt werden. Nur soviel Blätter entfernt, als die Tiefe des Einsteckens nothwendig macht; die oberen Blätter dürfen nicht gestutzt werden. Grosse oben mit einer Oeffnung versehene Glocken. *Protéa acumináta, acaúlis, cynaroídes, mellífera, pulchélla, Bánksia Brównii, occidéntalis, serráta, speciósa* wachsen oft schon in 6 Monaten. Die meisten andern, besonders *Bánksia grándis, Dryándra nervósa* wurzeln oft erst in 12—14 Monaten. Sie bilden gewöhnlich einen starken Kallus. Sobald dies der Fall ist, muss eine gleichmässige Temperatur, Lüften und gleichmässiges Bewässern beobachtet werden.

Hemiclídia, Isópogon, Leucadéndron, Mimétes, Persóónia werden ebenso behandelt. Die kleinern Arten gedeihen besser in Näpfen unter Glocken ohne Bodenwärme. *Isópogon formósa* und *Loudóni* wachsen schneller, *Leucadéndron* und *Hemiclídia* brauchen oft ein ganzes Jahr, ehe sie wurzeln.

Grevíllea, Hákea und *Lomátia* wurzeln bald auf einem mässig warmen Beete.

Telópea speciosissima. Stecklinge bevor die Mutterpflanze zu treiben anfängt. Sie bilden einen starken Kallus und brauchen 10—15 Monate, ehe sie wurzeln.

Stenocárpus steckt man im Oktober und November oder auch im März, wenn der Trieb hart geworden ist. Bis die Stecklinge Kallus gebildet haben, stellt man sie im Winter ins Kalthaus, den Sommer über ins Freie in Schatten, bedeckt sie mit Glocken und bringt nach der Kallusbildung erst in das Vermehrungshaus auf das warme Beet in immer feuchter Luft. Sie dürfen nur im äussersten Nothfalle gegossen werden. Zur Erde verwendet man sandigen Lehm.

Sobald bei allen die Wurzeln 2,5 Centim. lang sind, muss man sie umpflanzen in $^2/_3$ Haideerde, $^1/_3$ Sand und etwas Lehm. Die Töpfe müssen eine gute Unterlage haben, und die jungen Pflanzen noch einige Tage zum Anwurzeln bei einer Temperatur von 8—12^0 im Vermehrungshause bleiben.

Es müssen feste holzige Stecklinge genommen und so flach als möglich gestopft werden; es muss eine gleichmässige Temperatur im Hause, und eine gleichmässige Feuchtigkeit im Sande erhalten werden. Es darf keine Feuchtigkeit lange auf den

Blättern bleiben. Die Stecklinge werden nur wenig beschattet. Das sind unerlässliche Bedingungen für den Erfolg der Operation.

Zur Veredelung durch Spalt- und Seitenpfropfen mit fast gleicher Behandlung wie die Stecklinge unter vollständigem Luftabschlusse dienen nach J. Sckell als Unterlagen für die *Grevíllea*-Arten *Gr. Laurenciána, Hákea* oder *Embóthrium sericeum,* auf letzterer halten sie sich gut. *Laucadéndron,* solche Arten, die schwierig aus Stecklingen wachsen, veredelt man auf leichter wachsende. *Mimétes,* alle Species dieser Gattung lassen sich auf *M. purpúrea* veredeln. *Lambértia* auf *L. oleifólia*, welche durch Stecklinge, halbwarm, nicht schwierig wächst. Für *Lomatia* als Unterlage *L. longifólia. Stenocárpus* wächst gut auf *Hákea salígna.* Die *Bánksia*-Arten auf *B. ericoidés. Dryándra* auf *D. floribúnda.*

Ranunculáceae.

211. *Clemátis.* Herbstaussaat in warmer Lage, Frühjahrsaussaat liegt 1 Jahr über; Ableger ziemlich leicht, Stecklinge sehr unsicher. Am gebräuchlichsten ist die Vermehrung durch Pfropfen auf Wurzeln von *Clemátis Vitálba* und *Viticélla* im Juni oder Juli. Man nimmt die hart gewordenen jungen Triebe und pfropft sie in den Spalt von federspulstarken 5—8 Centim. langen Wurzelstücken, die jedoch mit einigen Faserwurzeln versehen sein müssen, umwickelt sie mit wollenen Fäden und setzt die Wurzeln in kleine Töpfchen so tief ein, dass die Pfropfstelle noch etwas mit Erde bedeckt ist. Man stellt die Töpfchen in die Vermehrung bei geringer Bodenwärme und Luftabschluss bis zum Verwachsen, darauf gewöhnt man sie an Luft und einen kühleren Standort. *Atragéne,* Herbstaussaat, flach und schattig, Frühjahrsaussaat liegt 1 Jahr über, Stecklinge von grünem Holze unter Glas, Ableger.

Anemóne, Hepática, Thalíctrum, Ranúnculus, letztere auch bei einigen Arten durch an den Wurzeln entstehende Brutknollen, *Cáltha, Tróllius, Eránthis, Aconítum, Hellé-borus* vermehrt man durch Theilung, bei den früh blühenden im Herbste, bei den später blühenden im Frühjahre. *Aquilégia* durch Aussaat im Juni, *Delphínium,* die einjährigen durch Herbstaussaat, die zwei- und mehrjährigen durch Sommeraussaat.

Paeónia. Herbstaussaat in warmer Lage, liegt $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Jahre, besser in Kästen. Theilung der Stöcke und Ablösung von Stockknospen mit Wurzelstücken.

Paeónia Moutan. Aussaat wie die krautigen. Augenstecklinge, Stecklinge von jungen Zweigen unter Glas, Ableger mit Einschneiden und Spalten oder Einschnüren mit Draht wie *Magnolia* liegen 2 Jahre. Veredelung durch Pfropfen auf Wurzeln von *P. officinalis,* man sehe 82.

Rhámneae.

212. Das Holz zu den Stecklingen darf nicht zu alt sein; sie dürfen nur so viel Festigkeit haben, dass sie unter den Glocken frisch bleiben. Man schneidet die Stecklinge mit einem kleinen Wulste vom alten Holze ab, steckt sie in sandige Haideerde, und stellt sie unter Glocken 8 — 10° warm. Die Stecklinge im Frühjahre ertragen eine Bodenwärme bis 20°.

Phýlica acerósa, ericóides, plumósa und *Soulángia orientális* wachsen im März gesteckt sehr gut. *Phýlica supérba* und *Soulángia thymifólia* werden im Sommer gesteckt; *Phýlica capitáta, paniculáta, rosmarinifólia* und *Soulángia rúbra* wachsen ebenso gut im Herbste gesteckt. *Phýlica capitáta* und *plumósa* verlangen eine geringere Feuchtigkeit, und es muss so gegossen werden, dass die Blätter der Stecklinge trocken bleiben.

Rhamnus. Die Laub abwerfenden Species durch Herbstaussaat, Frühjahrsaussaat liegt über und geht unregelmässiger auf; Ableger, Steckreiser, Wurzelausläufer. Veredelung durch Pfropfen und Okuliren der bewaffneten auf *R. cathártica,* der unbewaffneten auf *R. Frángula.* Die immergrünen Species des Kalthauses durch Stecklinge von nicht zu harten Trieben im Herbste und Frühjahre bei 8 — 10° Wärme. *Ceanóthus,* Frühjahrsaussaat in Kästen, Stecklinge, Ableger, Zertheilung alter Stöcke. Veredelung durch Pfropfen auf *Ceanóthus americánus.*

Rosáceae.

213. *Rosa.* Herbstaussaat, halbschattig und feucht, Frühjahrsaussaat liegt 2 Jahre. Ableger, Wurzelausläufer, Augenstecklinge. Veredelung auf die Stammarten, am meisten auf *R. canina* durch Okuliren und Pfropfen auf den Wurzelhals. Durch Stecklinge. Man legt ein Beet von faulender Stallstreu und Blättern an der Seite einer nördlichen Mauer an und setzt einen ein- oder zweifensterigen Kasten, mit den Fenstern gegen Norden gewendet,

darauf. In diesen bringt man ungefähr 21 Centim. hoch Lauberde, welche vorher gut von Wasser durchdrungen ist, dann bedeckt man sie etwa 8 Centim. hoch mit scharfem Grubensand und macht die Oberfläche fest und eben. Bei der Auswahl der Stecklinge muss mässig schwaches Holz von dem jüngsten Jahrestriebe genommen werden, das am Grunde hinreichend gereift ist und daher ein vollkommen ausgebildetes Blatt besitzt. Man nimmt die Stecklinge mit dem Finger und Daumen ab, schneidet die Basis glatt, schont den abgerissenen Theil der mütterlichen Rinde, kürzt die Stecklinge dicht über dem ersten Blatte und steckt sie in den Sand, doch nicht so dicht zusammen, dass ihre Blätter einander bedecken. Nachdem dieses geschehen, wird das Beet begossen, damit sich die Erde um sie setzen kann; auch giebt man ihnen in den ersten vier Tagen volle Luft. Hiermit lässt man aber allmälig nach, um sie nach und nach an eine geschlossene Atmosphäre zu gewöhnen. Da es, wenn das Verfahren gelingen soll, ein nothwendiges Erforderniss ist, dass die Blätter der Stecklinge in einem gesunden Zustande erhalten werden, so muss die Anlegung des Beetes und das Zurichten der Stecklinge an demselben Tage geschehen, ohne darauf zu warten, bis sich das angewandte Material erhitzt, indem sich eine dünne Bekleidung von Zellgewebe über dem wunden Ende des Stecklings bilden wird, ehe er fasst. In der dritten Woche wird der grössere Theil bewurzelt sein, und in der vierten kann man sie in Töpfe, 5 Centim. breit und 6 Centim. hoch setzen, die man mit einem Gemenge von Lauberde und Lehm gefüllt hat. Später bringt man sie in einen warmen Kasten, ohne ihre Wurzeln zu befeuchten, die Blätter müssen aber schwach bespritzt werden. Sind sie in dem neuen Boden gut bewurzelt, so können sie abgehärtet und dann in grössere Töpfe gesetzt, oder auf eine geschützte Rabatte gepflanzt werden, wo man sie im folgenden Jahre zur schönen Pflanze heranwachsen sehen wird. Wenn man die Oberfläche der Beete wieder geebnet und Stecklinge mit 2 Augen (doch mit Beibehaltung eines einzigen Blattes) gemacht hat, so werden Thee-, Noisetten- und Bourbonrosen ohne alle Vorbereitung gut anwurzeln; wird aber eine beträchtliche Menge von den zuerst genannten Rosen verlangt, so müssen entweder die alten Beete hierzu benutzt und etwas frischer Dünger zugesetzt werden, oder man legt ein neues Beet mit dem bereits empfohlenen Material an. Aus jungem Holze bildet man die Stecklinge vor dem Aufblühen und richtet sie auf die schon angegebene Weise zu. Der jungen Schösslinge des zwei-

ten Triebes kann man sich auch zu Stecklingen bedienen; man nimmt sie ab, wenn sie zwei Blätter vollkommen entwickelt haben, ebnet sie an der Basis, kürzt sie bis zum ersten Blatte und setzt sie in ein ebenso zugerichtetes Beet. Nach dem Anwurzeln sucht man sie abzuhärten und bewahrt sie bis zum Frühjahre auf. Bei günstiger Witterung giebt man volle Luft. Bei diesem Verfahren werden sie weniger Raum erfordern, als wenn man sie in Töpfe setzt, auch sich im Winter besser befinden. Stecklinge von Rosen, sowie auch von manchen andern hartholzigen Pflanzen wurzeln besser, wenn sie kurz gemacht sind, besonders wenn sie ein gesundes Blatt besitzen und dasselbe bis zu ihrem völligen Anwachsen gut erhalten wird. Dies kann indessen niemals geschehen, wenn der Boden, worin sie stehen, den abwechselnden Einflüssen der Nässe und Trockenheit ausgesetzt ist. Bringt man aber feuchte Lauberde zwischen den Dünger und den Sand, so wird fortwährend die gehörige Feuchtigkeit erhalten, und es wird von der Zeit, wo die Stecklinge eingesetzt sind, bis dahin, wo sie in den Töpfen Wurzel gefasst haben, kein Begiessen nöthig. Diese Behandlung ist so zweckmässig, dass, wenn die Knospen in den Blattachseln beschädigt sind, sich diese an der Wurzel entwickeln und zu Trieben ausbilden werden. Auf diese Weise werden alle Arten Rosen aus Stecklingen angehen.

Kérria (Córchorus), Ausläufer, Stocktheilung und krautartige Stecklinge.

Spirāēa. Herbstaussaat, schattig und feucht, besser in Kästen; krautige Stecklinge im Frühjahre am besten von angetriebenen Pflanzen und im Sommer unter Glas, lauwarm. Wurzelausläufer, Ableger, Stocktheilung.

Rúbus. Ausläufer, Ableger im Juli, nur die Spitzen dürfen in die Erde eingelegt werden, Zertheilung alter Stöcke, auch Veredelung auf *R. vulgáris.*

Potentílla. Die staudigen durch Aussaat im Frühjahre oder Sommer in das kalte Beet, Stocktheilung; die strauchartigen durch Ausschösslinge, Stecklinge und Ableger, auch Stocktheilung. Die staudigen Rosaceen, wie *Agrimónia, Géum, Fragrária* ausser durch Aussaat auch durch Theilung im Herbste oder Frühjahre, letztere werden auch durch bewurzelte Ausläufer vermehrt.

Sapindáceae.

214. *Koelreutéria.* Aussaat im April in Kästen, etwas warm gestellt. Zweigstecklinge von kurzen gedrungenen Seitenzweigen auf lauwarmem Beete, Ableger, Wurzelstecklinge.

Hippocastáneae. Äesculus. Aussaat im Herbste oder mit Stratificiren im Frühjahre. Veredelung durch Okuliren und Pfeifeln auf *Äesculus Hippocástanum. Aesc. macrostáchya* durch Ableger, Wurzelbrut und Stocktheilung. *Pávia,* Aussaat wie *Äesculus,* Veredelung durch Okuliren und Pfeifeln auf Mutterstämme und *Äesculus Hippocástanum.*

Sapóteae.

215. *Chrysophýllum.* Die beste Zeit zu Stecklingen ist der Februar, ehe die jungen Triebe kommen, oder nachdem diese vollständig reif sind. Seitenzweige von 8—13 Centim. Länge an der Basis mit einem Blatte versehen. Alle Blätter bleiben unverletzt. Die Näpfe mit gutem Wasserabzuge mit Haideerde, lockerem Wiesenlehm und Sand und zu gleichen Theilen gefüllt. 20—24° R. Bodenwärme, unter Glocken und mässige Feuchtigkeit. Ebenso *Lúcuma, Argánia, Sideróxylon, Mimúsops.*

Achras, Bumélia. Die oberen Spitzen, wenn die ersten Blättchen sich zu zeigen beginnen. Die unteren Blätter können abgeschnitten werden. Sonst wie *Chrysophýllum.*

Saxifrágeae.

216. *Saxífraga, Hotéja, Astílbe, Tellíma* u. s. w. Vermehrung durch Aussaat und Stocktheilung. *Saxífraga sarmentósa* durch bewurzelte Ausläufer oder solche ohne Wurzeln als Stecklinge behandelt. *Cunónia* durch frischen Samen, Stecklinge von halbreifen Trieben in reinem Sande, unter Glocken, mässig warm und trockene Luft, etwas schwierig; Ableger. *Hydrángea,* Stecklinge von halbreifen Trieben im Sommer, Ausschösslinge, Ableger und Theilung alter Stöcke, namentlich bei *H. arboréscens, nívea. Escallónia,* Stecklinge im Sommer, mässig warm, Ableger. *Bauera,* Stecklinge unter Glocken auf einem warmen Beete und Ableger im März. *Adámia,* Stecklinge von jungem etwas festem Holze im Herbste auf warmem Beete. *Callícoma*

wie *Cunónia.* *Itea,* Herbstaussaat, schattig und feucht, Ableger wurzeln erst im zweiten Jahre, Ausläufer, Wurzelbrut.

Scitamineae.

217. *Cánna.* Aussaat im Frühjahre in Töpfe auf warmem Beete; die Körner haben sehr harte Schalen, man muss sie vor dem Legen etwas anfeilen. *Phrýnium, Calathéa, Thália, Cánna, Maránta* durch Theilung der Stöcke im Frühjahre, auch durch knollenartige Verdickung von Wurzelspitzen; man sehe 44. *Glóbba, Zíngiber, Curcúma, Kaempféria, Amómum, Hedýchium* u. s. w. durch Theilung im Frühjahre. *Cóstus* ausserdem noch durch Stecklinge, an einem Gliede abgelöst, warm, mässig feucht.

Scrophularineae.

218. Aussaat der einjährigen Arten im Frühjahre in Näpfe auf lauwarmem Beete oder wie *Linária* ins freie Land an ihre Standorte. Die zweijährigen für Topfkulturen wie *Calceolária* werden im August in Näpfe ausgesäet und lauwarm gestellt. Andere zweijährige wie *Mímulus, Antírrhinum* und die mehrjährigen, staudigen, Arten werden im Frühjahre lauwarm ausgesäet. In gleicher Weise behandelt man auch die strauchartigen, wie *Maurándia, Lophospérmum, Rhodóchiton, Pentstémon, Verónica, Phygálius* u. s. w. Die staudigen Arten wie *Scrophulária, Chelóne, Digitális* u. s. w. werden im Frühjahre durch Stocktheilung vermehrt, und die strauchartigen durch Zweigstecklinge im Frühjahre und Sommer, lauwarm. *Paulównia* durch Wurzelstücken. *Franciscea* und *Brunfélsia* kann man auch gegenseitig pfropfen.

Smilacineae.

219. *Polygónatum, Majánthemum, Convallária* durch Theilung und Abnahme von Nebenkeimen oder Stockknospen im Herbste. *Tupístra, Aspidístra (Plectógyne) Rúscus* durch Theilung, Nebensprossen und Stockknospen. *Lapagéria,* Anzucht aus importirtem Samen auf warmem Beete.

Solanáceae.

220. Anzucht aus Samen, der in Näpfe auf lauwarmem Standorte ausgesäet wird. Die strauchartigen Arten, wie *Fabiána, Nierembérgia, Datúra, Brugmánsia, Solándra, Habrothámnus, Céstrum, Solánúm, Phýsalis* u. a. m. durch Zweigstecklinge im Frühjahre und Sommer auf lauwarmem Beete. Die staudigen Arten werden ausser durch Aussaat durch Theilung im Frühjahre vermehrt. *Lýcium*, späte Frühjahrsaussaat, Ableger, Wurzelausläufer, Steckreiser.

Staphyleáceae.

221. *Staphyléa.* Herbstaussaat, liegt 1 Jahr über, Ableger, Ausläufer; die Anzucht aus Samen ist die sicherste.

Tamariscíneae.

222. *Myricária.* Späte Frühjahrsaussaat. Krautige Stecklinge von jungen, kurzen Seitentrieben dicht am alten Holze abgeschnitten unter Clas, Steckreiser von vorjährigem Holze, warm, schattig, mässig feucht gehalten. Ableger bewurzeln sich im zweiten Jahre.

Támarix. Setzlinge, Steckreiser, krautige Stecklinge im Sommer, lauwarm, unter Glas.

Ternstroemiáceae.

223. *Théa.* Aussaat gleich nach der Reife des Samens auf lauwarmem Beete. Stecklinge von halbreifem Holze im Frühjahre auf lauwarmem Beete unter Glocken, Ausschösslinge und Ableger.

Gordónia. Ableger und Stecklinge, Veredelung auf *Caméllia.*

Caméllia. Aussaat gleich nach der Reife, lauwarm. Stecklinge im März. Nach der Blüthe nimmt man die Spitzen der vorjährigen Triebe mit 2—3 Blättern ab, schneidet sie unterhalb eines Blattes wagerecht durch, wobei letzteres sitzen bleiben muss, steckt sie in Näpfe mit Haideerde oder in den freien Grund eines mit Haideerde bedeckten Beetes, mit einer Bodenwärme von 20° R., bedeckt sie in ersterem Falle mit Glasglocken, in letzterem mit Fenster. Augenstecklinge mit dem ansitzenden Blatte unterliegen

einer gleichen Behandlung. Veredelung auf Unterlagen von Sorten, die gut aus Stecklingen wachsen, wie *C. Lády Ádmiral Cámpbell, paeoniflóra, rúbra símplex* durch Sattelpfropfen, Rindenpfropfen, Seitenpfropfen, Kopuliren, Ablaktiren im Frühjahre, ehe der Trieb beginnt und im Juli und August, wenn der junge Trieb ausgereift ist. Man stellt die veredelten Pflanzen auf ein lauwarmes Beet mit strengem Luftabschlusse oder bedeckt sie mit Glocken. Zu Edelreisern nimmt man, wenn möglich, eine Triebspitze von 2 bis höchstens 3 Augen mit der Endknospe.

Thyméleae.

224. Alle Pflanzen dieser Familie haben eine sehr zarte Rinde, deshalb dürfen die Stecklinge nur mässig feucht gehalten werden, umsomehr da die Blätter leicht faulen. Nach einem tüchtigen Angusse nach dem Einpflanzen braucht man sie vor der Kallusbildung nicht unmittelbar wieder zu begiessen, sondern ein ziemlich starkes Anfeuchten am Rande ausserhalb der Glocke wird hinreichen. Nach der Kallusbildung giesst man etwas stärker. Entweder reiner Sand oder Haideerde von geringem Humusgehalte mit Sand gemischt, in die Näpfe auf einer guten Unterlage nicht zu fest gefüllt. Das Holz zu Stecklingen muss ziemlich fest sein; deshalb nimmt man ausgewachsene Triebe, welche am unteren Ende gehörig reif sind. Die Blätter werden $^1/_3$ der ganzen Länge des Zweiges entfernt.

Dáphne Mezéreum. Herbstaussaat, liegt 1—2 Jahre, Stecklinge unter Glas; Ableger, liegen über 1 Jahr. *D. Delphíni, odóra, pontica* werden am besten im März gesteckt, 10—15° R. bei mässiger Bodenwärme unter Glocken. *Dáphne Cnéorum, collína, Gnídium* wachsen im Herbst gesteckt und bei 8—10° R. unter Glocken überwintert am besten. Veredelung durch Pfropfen, Kopuliren, Accrochiren, die schmalblätterigen auf *Dáphne Mezéreum*, die breitblätterigen und immergrünen auf *D. Lauréola*. Die Veredelungen werden bei 10—15° R. unter Luftabschluss bis zum Anwachsen gehalten.

Edgewórthia durch Stecklinge und Veredeln auf *Dáphne Mezéreum.*

Passerína. Stecklinge im November oder März. *Gnídia* durch Stecklinge und Veredelung auf *Gnídia imbricáta. Stru-*

thiola, Stecklinge im Mai und Juni, halbwarm und auf *Gnidia imbricáta* veredelt.

Pimélia kann im Herbste wie im Frühjahre gesteckt werden, Veredelung durch Seitenpfropfen auf *P. drupácea, decussáta* oder *ligústrina.*

Lachnāēa, Stecklinge im Herbst und Veredelung auf *Pimélia.*

Dáïs, krautartige Zweigstecklinge, Wurzelstecklinge, lauwarm.

Dírca. Aussaat von importirtem Samen gleich nach der Ankunft; Ableger liegen 2 Jahre.

Tiliáceae.

225. *Entélea, Sparmánnia* Stecklinge im Frühjahre und Sommer, lauwarm.

Tília. Herbstaussaat; Ableger, Wurzelausläufer, doch nicht häufig. Veredelung durch Okuliren auf *T. platyphýllos (europāēa),* und *parvifólia.* Man benutzt jedoch besser für grossblätterige Arten die nahe stehenden Formen der amerikanischen Linden, wenn man solche durch Samen anziehen kann, ebenso für silberblätterige Arten, für kleinblätterige die gewöhnliche Linde, auf welcher die silberblätterigen Arten nicht gern annehmen.

Ulmáceae.

226. *Úlmus.* Aussaat gleich nach der Reife im Juni oder spätestens im nächsten Herbste; Steckreiser mit einem Zapfen vom älteren Holze; Ausläufer. Veredelung durch Kopuliren und Okuliren auf *U. campéstris, effúsa. Planéra,* Veredelung durch Pfropfen auf *Úlmus campéstris,* weniger gut auf *Úlmus effúsa.*

Urticáceae.

227. *Mórea, Broussonétia.* Späte Frühjahrsaussat, Wurzelsprossen, Ableger.

Mórus. Aussaat gleich nach der Reife oder spät im Frühjahre; Stecklinge, Augenstecklinge, Ableger. Veredelung durch Pfropfen und Okuliren auf *Mórus álba.*

Maclúra. Aussaat nach Ankunft des importirten Samens, Wurzelstecklinge, Ableger.

Ficus cárica. Steckreiser, Ableger, Wurzelsprossen. *Fícus elástica.* Die leichteste und einfachste Vermehrungsweise ist die durch Stecklinge. Herr Gaerdt giebt in Wredow's Gartenfreund

folgende Anleitung: Wem Mistbeete zu Gebote stehen, der schneide im Monat März seine Stecklinge und zwar so, dass jedes Blatt mit seinem im Winkel sitzenden Auge einen Steckling bildet. Der untere Schnitt wird dicht unter dem Blatte (Knoten) gemacht, der obere ca. 2—5 Centim. über demselben. Man lässt die Stecklinge einen oder zwei Tage liegen, damit der überflüssige Milchsaft zum Theil ausfliessen und die Wunde trocknen kann. Das Beet, von Dünger angelegt und mit recht sandiger Haideerde ohngefähr 10 Centim. hoch bedeckt, muss eine Bodenwärme von 20—21° R. besitzen und überhaupt so angelegt sein, dass die eingesteckten Stücke dicht unter Glas kommen. Bei stechendem Sonnenscheine wird ein lockerer Schatten gegeben. Sobald das Beet erkaltet, werden die Stecklinge auf ein neues, erwärmtes gesteckt. Auf kaltem Beete faulen sie leicht. Das Umstecken wird wiederholt, bis die Stecklinge alle bewurzelt sind.

Eine zweite, am meisten für Zimmerkultur geeignete Methode besteht darin, dass man im März oder April Triebe mit 4—6 Blättern vom Mutterstock schneidet, nach Entfernung der beiden untersten Blätter sie ebenfalls einige Tage zum Abtrocknen liegen lässt und sie dann in mit Regenwasser gefüllte Weinflaschen so steckt, dass die Schnittfläche 2 — 5 Centim. tief im Wasser zu stehen kommt. Damit das Wasser nicht faul wird, werden einige Stückchen Holzkohle hineingethan, und damit es nicht verdunstet, wird der Zwischenraum oben dicht mit Baumwachs verklebt. Man stellt die den Steckling enthaltende Flasche ans Fenster. Nach einigen Wochen sind dem Stengel entlang eine Partie Wurzeln erschienen; die nun bewurzelte Pflanze wird in die für sie geeignete Erde gepflanzt und ihr wieder ein Platz am Fenster angewiesen. Als Erdmischung wird daselbst angegeben: Lockere Haide- und halbverrottete Lauberde zu gleichen Theilen, mit einer geringen Quantität Hornspäne gemischt.

228. *Artocárpeae. Artocárpus incisa* macht leicht Seitenzweige. Man senkt den Kopf in einen Senktopf ab, der in zwei Monaten bewurzelt ist, und nach dessen Entfernung bilden sich Seitentriebe, welche sich zu Stecklingen eignen. Sobald diese eine Länge von 13—15 Centim. mit 3—4 Blättern haben, schneidet man sie nahe am Stamme ab, nachdem die Näpfe vorbereitet worden sind. Diese erhalten einen guten Wasserabzug, worauf eine Mischung von 1 Theil Lauberde, 1 Theil lockerem nahrhaftem Lehm und 1 Theil Sand kommt, worüber 2 Centim. hoch ausge-

waschener Sand. Gleich nach dem Abschneiden wird der Steckling mit allen Blättern gesteckt und erhält Anfangs nur mässig Wasser, bis der Schnitt vernarbt ist, da sie Milchsaft haben: 20 — 24° R. Bodenwärme. Bewurzelung in 4 — 6 Wochen. Die beste Zeit zum Stecken ist April und Anfangs Mai. *Artocárpus integrifólia* und *Lacúcha* werden im Februar und Anfangs März gesteckt, und ebenfalls die Seitenzweige. Sie brauchen längere Zeit zum Bewurzeln. *Conocéphalus* in gleicher Weise. *Cecrópia* durch Stecklinge, Wurzel- und Augenstecklinge auf warmem Beete.

229. *Cannabíneae. Húmulus,* durch Ausschösslinge und Theilung im Frühjahre oder Herbste. *Cánnabis,* durch Aussaat an die Standorte. *Cánnabis gigántea,* Aussaat in Töpfe, lauwarm gestellt.

230. *Urtíceae. Céltis,* Herbstaussaat gleich nach der Reife, liegt dennoch 1—2 Jahre über; Stecklinge mit einem Stücke vom zweijährigen Holze, Ableger. Veredelung durch Pfropfen, Okuliren auf *Celtis occidentális.*

Gunnéra. Aussaat. Der Same keimt schwer, in Näpfen ausgesäet und immer gleichmässig feucht erhalten, man stellt die Näpfe deshalb in Untersetzer, welche beständig voll Wasser gehalten werden. Wurzelsprossen.

Boehméria, Urtica durch Wurzelausschösslinge, Theilung und Stecklinge.

Vaccíneae.

231. *Vaccínium, Oxycóccos,* Frühjahrsaussaat in feuchter und schattiger Lage. Wurzelausläufer, Ableger. *Thibāūdia,* Stecklinge von jungem Holze im Warmbeete unter Glocken.

Verbenáceae.

232. *Verbéna.* Aussaat im März in Näpfe, warm gestellt. Stecklinge im Frühjahre auf warmem Beete, im Sommer lauwarm, Ableger.

Lantána. Stecklinge im Frühjahre, warm, im Sommer lauwarm.

Clerodéndron. Stecklinge von kurzen, starken Trieben, dicht am Stamme abgeschnitten und auf warmem Beete unter Glocken. *Cl. Bethuniánum, frágrans, fōētidum* auch durch Wurzelstecklinge.

Violarieae.

233. *Viola tricolor.* Je nachdem man den Flor haben will, säet man im Januar oder Februar, im Mai und hauptsächlich im August aus, in Samenschalen oder Holzkästen, je nach der Jahreszeit im warmen Hause, im kalten Hause oder im Sommer auch im Freien, hier jedoch schattig und gegen heftige Regengüsse geschützt. Auch durch Stecklinge im März und April. *Viola odoráta* mit Abarten durch Theilung und Ausläufer im Frühjahre oder im Herbste. Die anderen Species in gleicher Weise, meistens durch Theilung, da einige keine Ausläufer machen wie *V. cuculláta. Viola cornúta,* Aussaat wie *V. tricolor,* am besten im August, Theilung im Herbst.

Zanthoxýleae.

234. *Zanthóxylon.* Herbstaussaat in feuchter und schattiger Lage, liegt 2 Jahre; Ableger, Wurzelbrut, Wurzelstecklinge.

Ptélea. Herbstaussaat; Ableger, Veredelung durch Pfropfen auf *Pt. trifoliáta.*

Ailánthus. Herbstaussaat in warmer Lage, geht oft erst im zweiten Jahre auf. Wurzelstecklinge, Wurzelbrut.

Namenverzeichniss.

Druck von B. F. Voigt in Weimar.



